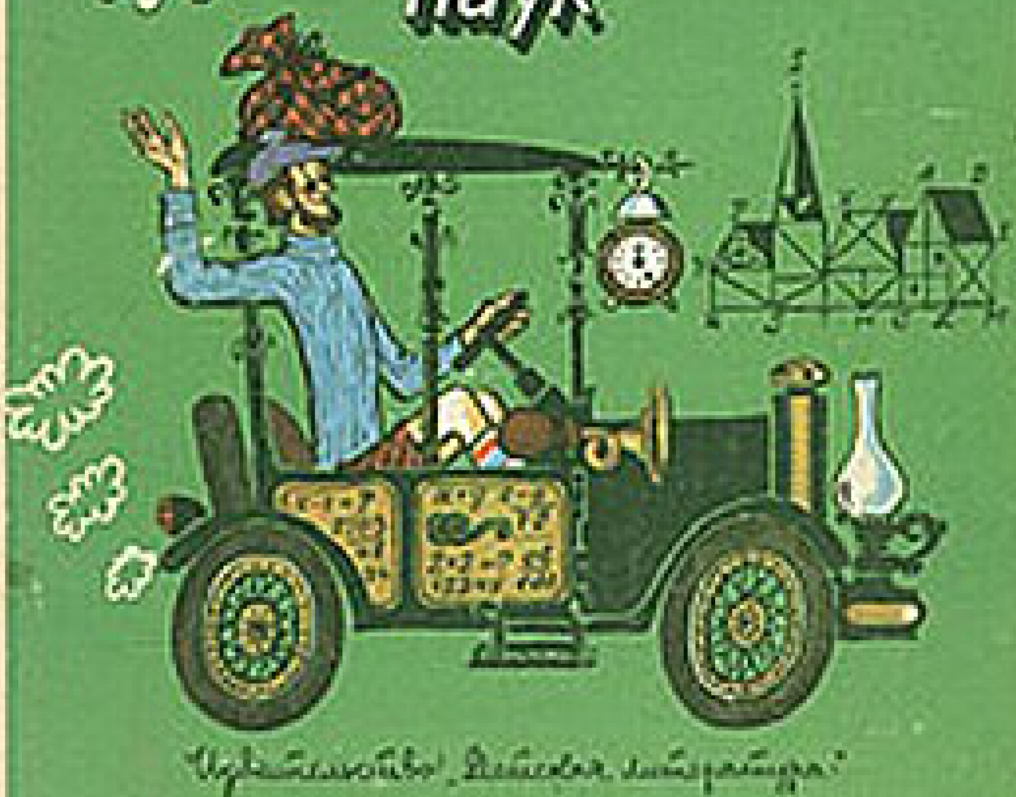
В. Левшин

Магистр Рассеянных Наук



SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Герой книги — пылкий поклонник математики, неутомимый путешественник и путаник Магистр Рассеянных Наук — колесит по свету в погоне за математическими загадками и казусами. Его рассказы, полные самых невероятных приключений и ещё более невероятных ошибок, развивают наблюдательность, совершенствуют математическую логику и убедительно подтверждают справедливость древней истины: на ошибках учатся.

Для младшего школьного возраста.

- Владимир Левшин
  - Первая весточка
  - ДЕСЯТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ОДИННАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ДВЕНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ТРИНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ЧЕТЫРНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ПЯТНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПИСЬМО ЕДИНИЧКИ
  - СКАЗКУ ПРО КЛЮЧИК.
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ШЕСТНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - СЕМНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ,
  - ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
  - ВОСЕМНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ
  - ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ РАССКАЗ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА

Владимир Левшин
Путевые заметки рассеянного магистра

Первая весточка

Вещий Олег! Он действительно не ошибся. Прошло около двух месяцев, не более, и Клуб Рассеянного Магистра в полном составе снова двинулся по следам приключений и ошибок неутомимого путешественника.

Первая весточка пришла как раз к началу учебного года. Это была поздравительная радиограмма с весьма широковещательным обращением:

«Всем, всем, всем! Учителям и учительницам! Школьникам и школьницам! Поздравляю вас с началом минувшего учебного года. Пусть он будет таким же успешным и весёлым, как год наступивший.

Сейчас мы с Единичкой очень далеко от вас — не менее чем в тридцати тысячах километров. Здесь круглый год лето. Мы сидим под пальмой, то и дело протягивая руку, чтобы сорвать с дерева банан или кокосовый орех. Единичка сожалеет, что не попадёт в свою школу к началу учебного года. Но… нет худа без добра. Ведь с Единичкой занимаюсь я сам!

Она очень прилежная ученица, и я не скуплюсь на хорошие отметки. Пятёрок у неё вдвое больше, чем четвёрок, четвёрок на две больше, чем троек. А вот троек у Единички в пять раз меньше, чем двоек. Да-да, троек в пять раз меньше, чем двоек! Правда, двоек у неё нет совсем. Надеюсь, теперь вы разберётесь сами, какие отметки у Единички.

Способная девочка! И всё-таки ей далеко до меня. О, я был исключительно талантливый ребёнок! Вот, например, учительница спросит: что больше — корень квадратный из двух или корень кубический из трех? И я тотчас же соображу, что корень квадратный из двух больше, чем кубический из трех.

А ещё помню, в младшем классе мы проходили переместительный закон, где говорится, что от перемены мест слагаемых сумма не меняется. Я тогда подумал: нельзя ли использовать этот закон не только при сложении чисел, а более широко? У меня вообще, как вы знаете, философский склад ума. И я пришёл к выводу, что можно! Вот, например, есть такое правило: когда тебе задали задачу, сперва подумай, а потом решай. Признаться, правило это мне порядком надоело, и я

решил применить к нему переместительный закон: стал сперва решать, а потом уж думать! Правда, ответы от этого несколько менялись, зато отметки оставались те же.

Заметьте, при этом я никогда не пользовался ни подсказками, ни шпаргалками. И вот почему. Однажды сосед мой по парте перед письменной работой заготовил шпаргалку, сунул её в рукав и как ни в чём не бывало уселся на место. Только он собрался ею воспользоваться, учительница хвать! — и вытащила шпаргалку из рукава. Бедняга сосед испугался, стал просить прощения: «Никогда, говорит, больше не буду пользоваться шпаргалками!» А учительница отвечает: «Отчего же? Пользуйся на здоровье. Только умеючи! А то ведь и осрамиться недолго!» Но, представьте себе, сколько мы потом в классе ни практиковались, сколько ни изощрялись, чтобы незаметно было, учительница все равно каждый раз находила шпаргалку. «Эх, вы, — качала она головой, — шпаргалку спрятать толком не умеете!» Тогда-то я понял, что учительницу не проведёшь. Тут нужно быть профессиональным фокусником. Ну, а уж раз ты стал фокусником, так какой тебе смысл идти в школу? Ступай прямо в цирк!

К сожалению, мне приходится закругляться. На телеграфе сказали, что в моей радиограмме 1000 слов, а это очень много и надо сократить её наполовину. А я сказал, что согласен сократить только на одну четверть. Там — ни в какую. В общем, столковались на середине. Так что, сколько слов в моей радиограмме, вы и сами сообразите.

А пока до свидания, вернее, до следующего сообщения, которое не замедлю отправить при первой же возможности. Я ведь дал слово посылать подробные отчёты о своих приключениях, а слово Магистра чего-нибудь да стоит! Спросите об этом у Единички, которая вместе со мной шлёт вам самый горячий привет».

ДЕСЯТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

возникло стихийно, тотчас же после чтения радиограммы, которое состоялось у меня на квартире первого сентября, в семь часов вечера. Почему так поздно? Об этом лучше бы спросить Нулика.

Бессменный президент КРМ стал теперь самой популярной личностью в Карликании. Без него не обходится ни одно сколько-нибудь интересное мероприятие, а интересных мероприятий в Арифметическом государстве — ого-го! — хватает. Сами знаете. Не удивительно, что Нулик находится в состоянии перманентного цейтнота, или, говоря на более понятном языке, непрерывно зашивается. По этому случаю ему даже подарили персональную мини-ракету. Не настолько, впрочем, мини, чтобы в ней не осталось места для Пончика.

Итак, первого сентября, ровно в девятнадцать ноль-ноль персональная мини-ракета «НП» приземлилась, точнее, прибалконилась на моём персональном мини-балконе. Путешественники вошли в комнату с последним ударом стенных часов — совершенно как граф Монте-Кристо (кто в данном случае Монте, кто Кристо, разбирайтесь сами), и после взаимных приветствий чтение началось. А так как оно продолжалось недолго, всего несколько минут, решено было не откладывать разбора в долгий ящик. Тем более, что, по мнению президента, ошибки Магистра с первых же слов прямо бросаются в глаза.

— Так-таки и бросаются! — Сева шутливо прикрыл глаза ладонью, защищая их от воображаемых ошибок.

— Нечего насмешничать! — вспылил президент. — Это я выражаюсь фигурально.

— Не лучше ли конкретно? — улыбнулся Олег.

— Ты хочешь сказать — конкректно, — важно поправил Нулик. — Пожалуйста, можно и конкректно. Вместо того чтобы поздравить всех с наступившим учебным годом, Магистр поздравляет с началом минувшего.

— Правильно! — подтвердила Таня. — А что тебе бросилось в глаза дальше?

— Дальше?

— Вот именно: дальше. Да не на потолке, а в радиограмме…

Президент смущённо потупился.

— Ладно уж! — сжалился Олег. — Дальше следовало бы сказать, что Магистр никак не мог находиться в 30 тысячах километров от нас. Ведь расстояние между самыми отдалёнными точками земного шара не более 20 тысяч километров. Даже если

передвигаться по экватору. Президент завистливо вздохнул:

— До чего ты умный, Олег! Всегда скажешь что-нибудь новенькое.

Все так и покатились со смеху. Даже Пончик! Авторитет президента основательно покачнулся, но Нулик вовремя поддержал его задачкой о Единичкиных отметках. Он рассуждал так: пятёрок у Единички было вдвое больше, чем четвёрок; четвёрок на две больше, чем троек; троек же в пять раз больше, чем двоек, а вот двоек не было совсем. Стало быть, двоек было нуль, а троек в пять раз больше, то есть опять же нуль. Если четвёрок на две больше нуля, значит, их было две, а пятёрок вдвое больше, чем четвёрок, то есть четыре.

— Ловкач! — поддразнил Нулика Сева. — Всегда отыграешься на чем-нибудь полегче. Сказал бы лучше, что больше: корень кубический из трех или корень квадратный из двух?

— Конечно, корень кубический из трех! — выпалил Нулик не задумываясь.

— Допустим, — вмешался я. — Но почему?

— Хотя бы потому, что Магистр утверждает обратное.

Сева возмущённо фыркнул:

— Ну не ловкач ли?

Олег посмотрел на него укоризненно:

— Ну да, Нулик не знает. Я тоже не знаю. Может быть, знаешь ты?

— Чего нет, того нет!

В конце концов пришлось объяснять мне.

— Разумеется, корень кубический из трех больше, чем корень квадратный из двух, — сказал я. — Но, уж конечно, не потому, что Магистр утверждает обратное, а вот почему. Корень квадратный из двух — это все равно что корень шестой степени из восьми. Как так? — спросите вы. Очень просто: умножим показатель корня (2) и показатель степени подкоренного числа (1) на одно и то же число (3), получим корень шестой степени из восьми, и выражение от этого нисколько не изменится. Следовательно, корень квадратный из двух равен корню шестой степени из восьми (восемь — это и есть два в кубе). Точно так же поступим с корнем кубическим из трех, только умножим его показатели не на три, а на два. И вместо корня кубического из трех получим равное ему выражение — корень шестой степени из девяти, то есть из трех в квадрате. А корень шестой степени из девяти, уж конечно, больше, чем корень шестой степени из восьми.

Сева смущённо потёр переносицу.

— Вот это доказательство! Я бы нипочём не додумался.

— Только ли до этого? — усмехнулась Таня. — Тебе небось и количества слов в радиограмме Магистра тоже не сосчитать!

— А вот и сосчитать! — загремел Сева.

— Докажи! — подначивала Таня.

— И докажу. Сначала в радиограмме была тысяча слов. Магистру предложили сократить её наполовину, а он согласился сократить на четверть. Столковались на середине. А среднее между половиной и четвертью — три восьмых.

— Это как? — строго спросил президент.

— Очень просто: половина плюс одна четверть — это три четверти, а три четверти, делённые на два, равны трём восьмым. Три восьмых от тысячи — это 375. Вот и выходит, что в радиограмме осталось 625 слов. Потому что 1000 минус 375 равно 625.

— Недурно! — снисходительно сказала Таня. — Четвёрку я бы тебе поставила.

— Кстати, это единственное, что ты вычислила на сегодняшнем заседании! — театрально раскланялся Сева.

На том и закончилась наша первая встреча. А вскоре мы получили и с интересом прочитали следующее сообщение.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
Быстроходная улитка

Великолепное зрелище — восход солнца. Особенно в океане. Огромный красный шар вылезает прямо из воды. Спать в это время — преступление! Мы с Единичкой сидим в удобных шезлонгах на верхней палубе гигантского лайнера «Быстроходная улитка» и отдыхаем после недавних волнений; Каких — сейчас узнаете.

Дело было так. Чёрной египетской ночью в сплошном тумане лайнер проходил Гибралтарский пролив. Все пассажиры, кроме, конечно, меня, спали. Вдруг… слышу команду:

«Стоп!», а за ней вторую: «Полный назад!» Судно затрясло, все предметы в каюте сорвались со своих мест, а меня подбросило к потолку.

Когда я очнулся, то первым делом выглянул в иллюминатор: черно! Не видать ни зги! Подумайте только, даже мощный прожектор Александрийского маяка, одного из семи чудес древнего мира, и тот оказался бессильным. Свет его не пробивает густой темноты.

Я так перепугался, что быстро оделся, умылся, позавтракал и выбежал на палубу. Судно к этому времени уже шло своим курсом. Пассажиры продолжали спать, вахтенные стояли на своих постах, и я так толком и не добился, что же всё-таки произошло. И только старший помощник младшего радиста сжалился надо мной и разъяснил, в чём дело.

Оказывается, когда мы дошли до середины узкого Гибралтарского пролива, прямо из воды выросли и преградили нам дорогу два огромнейших столба, не менее двадцати метров в поперечнике каждый. Столбы стояли так близко друг к другу, что протиснуться между ними наше судно не могло.

Видя мой испуг, старший помощник младшего радиста улыбнулся и успокоил меня.

Не прошло и пяти минут, как столбы стали вдруг раздвигаться, и вскоре наша «Улитка» легко проскользнула между ними.

Да, все это позади. А сейчас — ясное небо и спокойный океан. Жара стоит невероятная. Да это и понятно: мы на самом юге Африки, а сейчас июль, разгар лета.

Нам с Единичкой захотелось выпить чего-нибудь

прохладительного, и мы отправились в буфет-автомат. Но не тут-то было! В этом буфете действовали какие-то странные правила. Вдоль стены сверкал эмалью и никелем ряд автоматов со всевозможными напитками. Опусти жетон — и пей на здоровье. В этом, конечно, нет ничего странного. Ничего странного не было и в том, что для каждого автомата полагался жетон, помеченный его номером. Странными были сами номера, написанные на автоматах.

У первого автомата номер был, разумеется, 1. Зато у следующего — номер 4, затем 13, потом следовал номер 40, потом — 121… Что за чушь! Это уж не порядок, а беспорядок номеров!

Единичка перепробовала напитки из автоматов под номерами 1, 4, 13, 40 и 121. Но ни один из них ей не понравился. Ей захотелось наполнить стакан из того автомата, который стоял сразу за номером 121. Но, к сожалению, номер над щелью этого автомата стёрся. (Наверное, от частого употребления — там был действительно вкусный напиток.)

Я предложил Единичке выбрать какой-нибудь другой автомат.

— Зачем другой? — удивилась Единичка. — Тут же всё ясно. Неужели вы не догадались, какой номер должен стоять после 121-го?

Я стал гадать: 1, 4, 13, 40, 121… Что же дальше? Пока я раздумывал, Единичка уже опустошила свой стакан и тут же взяла ещё один жетон для меня, но опустила его в щель, так и не показав мне. Вот озорница!

Слегка обидевшись, я повёл Единичку в каюту. Кстати, нам с ней предстояла срочная работа. Дело в том, что капитан лайнера решил подарить всем пассажирам значки в память о приятном плавании. Но при этом каждый должен был сам нарисовать эскиз значка, который ему бы хотелось получить.

Нетрудно догадаться, что я предложил сделать значок математический и непременно оригинальный. Единичка со мной согласилась и тотчас все придумала.

— Вычертим сперва круг, — сказала она, — он будет изображать нашу планету, по которой мы путешествуем. А около этого круга опишем четырехугольник — это будут четыре части света, которые нам предстоит посетить: Европа, Африка, Австралия и Азия.

Идея была превосходная, но я её несколько уточнил, добавив, что четырехугольник должен быть неправильный, ведь части света тоже не одинаковы. На том и порешили.

Единичка тотчас принялась вычерчивать круг, но я

посоветовал сперва начертить какой-нибудь произвольный четырехугольник, а уж потом вписывать в него круг. Единичка запротестовала — она хочет сперва круг, а потом четырехугольник. Вот чудачка! Ну какая разница — описать

четырехугольник около круга или вписать четырехугольник в круг? Ведь можно и так и эдак.

Ну, я всё-таки спорить не стал и, когда Единичка нарисовала круг, попросил описать около него четырехугольник со сторонами пять, шесть, девять и, наконец, десять сантиметров. 5, 6, 9 и 10 — великолепный четырехугольник! Единичка согласилась со мной, но почему-то поменяла стороны местами: 5, 6, 10 и 9. Все-то ей надо делать по-своему! Но значок у неё, в общем, получился премилый.

Я хотел было и для себя придумать какой-нибудь необыкновенный значок, но тут неожиданно раздался пушечный выстрел. Неужели, подумал я, мы плывём на военном корабле? К счастью, стреляли с берега и к тому же холостыми зарядами. Мы приближались к какому-то острову, и темнолицые туземцы приветствовали нас. Тысячи лодок окружили нашу «Улитку», загородив ей дорогу. Капитану волей-неволей пришлось бросить якорь. Пока судно покачивалось на рейде, подали трап. Вместе со всеми пассажирами мы сошли на берег, где попали в гости к одному очень приятному человеку и чудесно провели у него время.

На прощание хозяин решил подарить нам циновку собственного изготовления. Это был очень искусный плетельщик. За долгую жизнь он изготовил тысячи циновок и предложил нам выбрать любую, по нашему вкусу.

Единичке понравилась циновка, где изображена дикая лошадь, названная именем знаменитого путешественника… этого… как его?.. Да, вспомнил — лошадь Семёнова-Тян-Шанского. Великолепная лошадь, ничего не скажешь! Однако мне все же захотелось взять какую-нибудь математическую циновку. И я выбрал ту, где по зелёному полю вычерчены красные круги, а около каждого круга описана равнобочная трапеция. Вот будет замечательный значок! Как раз то, что я хотел! Представляете себе — круг, а около него описана равнобочная трапеция!

Хозяин с радостью предложил мне своё творение, но при этом смущённо добавил, что может подарить циновку только тому, кто правильно ответит на вопрос: какова длина средней линии этой описанной трапеции? Подумаешь, какая сложность!

Я вынул свой складной метр… но владелец циновки вежливо остановил меня, сказав, что пользоваться измерительными инструментами не разрешается. Для того чтобы узнать, какова

длина средней линии этой трапеции, достаточно знать длину её боковой стороны, а она равна 25 сантиметрам . Я попросил разрешения подумать над трудной задачей, но Единичка, как всегда, опередила меня и выпалила первое попавшееся число.

— Милая девочка, циновка ваша! — сказал хозяин с поклоном.

Уверен, что с его стороны это была простая вежливость.

Да, но какое число назвала моя ветреная Единичка? Что-то не помню.

Хозяин подвёл меня к куче скатанных в трубки циновок. — Выбирайте любую, — сказал он. — К каждой циновке прикреплён ярлык, на котором написаны её размеры. Я знал, что площадь нашей каюты равна десяти квадратным метрам, и поэтому выбрал циновку с пометкой: «10 к. метров».

Вернувшись на судно, я тотчас отправился в каюту, чтобы обновить подарок… Но что это? Циновка в каюте не умещалась! Сперва я подумал, что по ошибке захватил не ту циновку… Нет! На ярлыке стояло все то же: «10 к. метров». Я заново измерил каюту — 10 квадратных метров! Тогда я решил проверить площадь циновки, и, можете себе представить, она оказалась равной 31, 4 квадратного метра. Вот так так! Наш хозяин, видимо, здорово просчитался.

Я бросился на палубу. Судно уже отчаливало, но я всё же успел крикнуть стоявшему на берегу плетельщику, что он, мол, ошибся и подарил мне циновку в три с лишним раза большую. Тот что-то отвечал, только я не все расслышал.

— Все верно! — кричал он. — У нас… измеряют… не в квадратных… а в круговых… За единицу площади принят… Тут мощный гудок «Быстроходной улитки» окончательно заглушил его голос, оставив меня в полном недоумении. Когда-нибудь на досуге придётся мне основательно подумать над этой соломенной загадкой.

ОДИННАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

прошло буквально на ходу. Не подумайте только, что второпях, а просто во время прогулки по осенним московским бульварам. Под ногами уютно шуршали опавшие листья, вызывая у одних склонность к сосредоточенному раздумью, у других — непреодолимое желание нестись сломя голову невесть куда и кататься по земле в припадке телячьего восторга. Впрочем, восторг следовало бы назвать собачьим, поскольку в данном случае речь идёт о Пончике: все знают, что бегать сломя голову и кататься по траве — его узкая специальность.

Не в пример своему четвероногому другу, Нулик, как и полагается президенту, вёл себя с завидной выдержкой. Он первый открыл прения, заметив, что лайнер, на котором путешествовал Магистр и Единичка, вряд ли следовало называть «Быстроходной улиткой». Все сошлись на том, что замечание, в общем, дельное: улитки и в самом деле быстроходными не бывают.

— Не мешает все же вспомнить, — осторожно вставил я, — что автомобиль Адама Козлевича, описанный Ильфом и Петровым в «Золотом телёнке», назывался «Антилопа-Гну», а он особой быстроходностью тоже как будто не отличался…

— Вы хотите сказать, что названия не всегда следует принимать всерьёз? — спросил озадаченный президент.

— Вот именно, — подтвердил Сева. — Так же, как сообщения Магистра. Вот хотя бы то, что чёрной египетской ночью лайнер проходил Гибралтарский пролив. Как говорится, в огороде бузина, а в Киеве дядька. Ведь западная граница Египта проходит на 25 градусе восточной долготы, а Гибралтарский пролив находится на шестом градусе западной, по существу — в другом полушарии. Поэтому мощный Александрийский маяк уж никак не мог освещать Гибралтар, даже если бы…

— Даже если бы этот маяк все ещё существовал, — закончила Таня. — Но он давным-давно разрушен. Ещё одна нелепость Магистра.

— И не последняя, — сказал Олег, теребя поднятый прутик. — Прежде всего, у младшего радиста не бывает старшего помощника. А если на этот раз и был, то шутник. Он, вероятно, хотел разыграть Магистра и рассказал ему о каких-то гигантских столбах, якобы преградивших путь «Быстроходной улитке» в Гибралтарском проливе.

— Выдумщик! — не то с восхищением, не то с укором сказал Нулик.

— Да нет, радист ничего не выдумывал. Это за него сделали древние греки. Есть у них такой миф о герое Геракле (или Геркулесе). Так вот, этот Геркулес во время своих странствий достиг края земли и воздвиг там по обе стороны узкого морского пролива два каменных столпа. Так будто бы возникли скалы на берегах Гибралтарского пролива.

— Между прочим, — вставил я, — отсюда и пошло иносказательное выражение «дойти до геркулесовых столпов», то есть до предела. И выражение это как нельзя больше подходит нашему Магистру: уж он ли не достиг предела в путанице! Вот почему он так легко поверил шутнику, который не только подсунул ему как свежее происшествие древнюю легенду о геркулесовых столпах, но и перемешал её с другой легендой — о Сцилле и Харибде.

— Стойте! — хлопнул себя по лбу Сева. — Так я же об этом читал! Сцилла и Харибда — два чудовища, которые жили на противоположных берегах Мессинского пролива. Они подстерегали и уничтожали моряков. И спастись от них было невозможно. Те, кому удавалось избежать острых зубов Сциллы, обязательно попадали в пасть Харибды. Вот отчего говорят, что человек, мечущийся между двумя непреодолимыми опасностями, находится между Сциллой и Харибдой. Только я бы лучше сказал — между молотом и наковальней. Так мне больше нравится.

— А один человек всё-таки прошёл между Сциллой и Харибдой, — заметил Олег.

— Вот храбрец! — изумился президент.

— Ещё бы! Прославленный герой Троянской войны, хитроумный Одиссей…

— Не забудь все же, — напомнил я Олегу, — что Одиссей прошёл между Сциллой и Харибдой, но не раздвигал геркулесовых столпов…

— А Пончик раздвинул бы, — неожиданно расхвастался президент. — Вон он как шныряет между кустами.

— Ой, не могу! — прыснула Таня. — Пончик — герой Древней Эллады!

— А героев, между прочим, увенчивали лаврами, — не без умысла ввернул Сева.

— Ура! — крикнул президент. — Лавровый венок Пончику!

Вряд ли хоть один герой отбрыкивался от лаврового венка, да ещё так яростно, как Пончик. Уже не оттого ли, что вместо лавров ему подсунули пожелтевшие кленовые листья? Так или иначе, неожиданные почести воздействовали на пса явно неблагоприятно. Зато Нулику внеплановое развлечение пошло на пользу: вволю подурачившись, он возобновил прения, сказав, что

страшная африканская жара, о которой писал Магистр, скорее всего ему приснилась, потому что июль в Африке — зима, и там в это время довольно прохладно…

— Попадание точное, — констатировал Сева. — Леди и джентльмены, в честь новой победы президента предлагаю поднять бокалы с фруктовым соком!

— Принято единогласно, — быстро сказал президент. — Вот и палатка недалеко…

— Фи, сэр! — Сева с притворным ужасом закатил глаза. — Какая палатка?! Уж если пить сок, так из тех автоматов, о которых сказано у Магистра.

Нулик надулся:

— Воображаемые автоматы… Воображаемый сок…

— Будет и настоящий. Дай только разобраться, каким номером был помечен автомат, стоявший после автомата под номером 121. Единичка — та сразу догадалась…

Сева искоса посмотрел на Таню.

— Всё дело в закономерности, — отозвалась она. — Номера автоматов — 1, 4, 13, 40 и 121. Надо выяснить, по какому закону возрастают эти числа. Попробуем вычислить разность между ними: 4-1 = 3, 13-4 = 9, 40-13 = 27 и 121-40 = 81. Здесь сразу .бросается в глаза, что первая разность 3 всё время повторяется в последующих числах, но уже возведённая в степень. Сначала это 3 в квадрате (9), потом 3 в кубе (27), потом 3 в четвёртой степени (81). И вот уже перед нами довольно стройная картина: единицу можно рассматривать как 3 в нулевой степени; 4 — как единицу плюс три в первой степени. Прибавим к четырём три, взятое во второй степени (то есть 9), получим 13; затем прибавим к 13 три, взятое в третьей степени (то есть 27), получим 40…

— А затем, — перебил Нулик (ему не терпелось показать, что он всё понял), — прибавим к 40 три в четвёртой степени, то есть 81, и получим 121. Значит, для следующего числа надо к 121 прибавить 3, взятое в пятой степени, то есть 243. 121 + 243 = 364. Вот какой номер стоял на очередном автомате.

— Молодчина! — Таня погладила президента по взъерошенному затылку. — Может, скажешь, как решить эту задачу по-другому?

— А разве можно?

— Представь себе, можно. Чтобы получить любое число этого ряда, надо предыдущее умножить на три и прибавить единицу. Умножь 121 на три и прибавь единицу — получишь 364.

— Что ж, — подытожил я, — Таня разобралась в этом вопросе ничуть не хуже Единички. А посему двинулись дальше.

— Куда? — деловито осведомился президент. — Обратно, к

Тимирязеву, или вперёд, к Пушкину?

— Небольшое, брат, расхождение. Ты о памятниках, а я о памятном значке. О том, который собирались сделать Магистр и Единичка. На нём должен быть круг с описанным четырехугольником. Не помнишь?

— Склероз! — понимающе кивнул Сева.

— А вот и помню, — огрызнулся президент. — Магистр ещё захотел сперва вычертить четырехугольник, а уж потом вписать в него круг.

— Это он напрасно, — сказал Олег. — Не во всякий четырехугольник можно вписать круг, зато четырехугольник можно описать около всякого круга. Единичка, кстати, так и сделала: сперва вычертила круг. Магистр предложил описать около этого круга четырехугольник со сторонами 5, 6, 9 и 10. Но умница Единичка поменяла стороны местами и расположила их так: 5, 6, 10 и 9.

— А почему, собственно, умница?

— Да потому, что во всяком описанном около круга четырехугольнике суммы противоположных сторон должны быть равны между собой. $5+10=15$ и $6+9$ тоже равно пятнадцати.

Не сомневаюсь, что втайне президент, конечно, огорчился своим невежеством, но виду не подал.

— Это что! А я вот такое заметил… Магистр уверяет, что когда «Улитка» покачивалась на рейде, матросы подали трап, и пассажиры спустились прямо на берег. Ну не смехота ли?! Ведь судно-то стояло на рейде, значит, далеко от берега. Что ж, пассажиры так в воду и шлёпались?

— Скорее всего, они переправлялись на берег в шлюпках, — предположила Таня. — А вот на берегу… на берегу Магистр и Единичка попали в гости к плетельщику циновок. Единичке очень понравилась циновка с изображением лошади, и Магистр сказал, что это лошадь Семёнова-Тян-Шанского. Конечно же, он имел в виду совсем другого путешественника — Пржевальского, который обнаружил в Центральной Азии дикую лошадь неведомой породы. Её-то и назвали лошадью Пржевальского.

— Так и быть, простим Магистру эту оплошность, — примирительно сказал Сева. — В конце концов, он всё-таки математик, а не естественник. Но то, что этот математик не смог вычислить длину средней линии равнобедренной трапеции, описанной около круга, это уж стыдно! Ему ведь была известна длина боковой стороны трапеции: 25 сантиметров . Как же он позабыл, что средняя линия такой трапеции как раз и равна её боковой стороне?

— Это почему?

— Да потому, что суммы противоположных сторон описанной трапеции равны между собой. А средняя линия равна полусумме её оснований, то есть длине одной из боковых сторон.

— Хорошее объяснение, — сказал я.

— Очень хорошее, — согласился Нулик. — В особенности потому, что последнее.

— А ты небось соскучился по фруктовому соку? — поддразнил Олег. — Придётся тебе потерпеть, пока мы не разберёмся в последнем — действительно последнем вопросе.

— А, это о циновках! — вспомнил Нулик.

— Да, о циновках. Магистр выбрал циновку в 10 к. метров. Понятно: ведь он занимал каюту в 10 квадратных метров. Но циновка в каюте почему-то не уместилась. Площадь её оказалась в 3, 14 раза больше. Магистр очень удивился. А дело было в том, что плетельщик за единицу площади принял не квадрат со стороной, равной единице, а круг с единичным радиусом. Стало быть, в циновке было не 10 квадратных, а 10 круговых метров.

Президент скорчил недоверчивую мину:

— Да разве такое возможно?

— Отчего же? Всё дело в условности. Условно за единицу площади принят квадрат. Но вместо квадрата мог быть и прямоугольник, и треугольник, а значит, и круг — в зависимости от того, что в каждом отдельном случае удобней. Вот, например, на плоскости удобней измерять расстояние прямыми линиями. А на сфере приходится измерять кривыми — меридианами, параллелями…

— Но какую же циновку надо было выбрать Магистру для каюты в 10 квадратных метров? — не унимался Нулик.

— Площадью примерно в 3, 18 кругового метра.

— Зачем мне результат? Расскажи лучше, как ты его вычислил!

— Сам разберёшься, — строго сказал Олег.

Но президент и не думал ни в чём разбираться: он уже шагал к павильону «Воды — соки»…

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
В дебрях Африки

Наша «Улитка» неслась на всех парусах. Мы уже обогнули самый южный выступ Африканского материка — мыс Доброй Надежды, вышли в Индийский океан, затем вошли в какой-то пролив и чуть не врезались В скалистый берег Европы. Я этому даже обрадовался — так приятно снова увидеть родную землю! Но капитан огорчил меня, сказав, что задерживаться здесь не намерен: просто он сбился с пути и собирается немедленно повернуть к Африканскому континенту.

Не прошло и двух часов, как «Улитка» вошла в устье реки Замбези и стала продвигаться к северу. Мы жадно любовались живописными тропическими берегами этой судоходной реки.

Через три дня и три ночи мы приплыли в Конго. А так как река здесь кончилась и «Улитка» дальше плыть не могла, нам с Единичкой ничего не оставалось, как продолжать путешествие пешком.

Я был совсем не прочь побродить по недоступным пампасам и повторить маршрут знаменитого путешественника Ливингстона. Ведь именно сюда он и направился на поиски своего заблудившегося коллеги Стэнли.

Но прогулки в тропическом лесу, знаете ли, чреваты опасностями. Нас чуть не съели тигры. К счастью, я вовремя разжёг костёр, и хищники со злобным рычанием скрылись в дебрях.

Едва мы оправились от страха, как раздались душераздирающие вопли. Я сразу догадался, что то был воинственный клич какого-то дикого племени. И не ошибся.

Только мы успели, уцепившись за лиану, взобраться на дерево, как под. нами появилась огромная толпа дикарей. Одни размахивали копьями, другие потрясали бумерангами.

Несмотря на неудобное положение, я всё же успел сосчитать, сколько воинов окружало нас. Математика прежде всего! Оказалось, что копьеносцев было больше, чем бумерангистов. При этом больше ВО столько раз, НА сколько тех же копьеносцев было больше, чем бумерангистов.

Удивительное совпадение! И ВО сколько раз, и НА сколько — одно и то же число! А число было такое огромное (к сожалению, от страха я забыл его начисто!), что пришлось нам с Единичкой

сдаваться в плен. Нас связали и повели к вождю.

Выяснилось, что дикари принадлежат к какому-то неведомому мне племени буль-буль. К удивлению моему, оказалось, что они очень любят математику, особенно алгебру. Кто бы мог подумать! Но алгебра у них какая-то необычная, я бы сказал — дикая, в общем, бульбулевая алгебра. Впрочем, многие правила такие же, как и у нас. Но иногда… иногда хоть за голову хватайся!

Вы не поверите, но эти алгебраисты не могут сложить два одинаковых выражения. Все мы знаем, что $A + A = 2A$. У них же А плюс А так и остаётся А. И смех и грех!

Я им вежливо говорю, что они грешат против обычной логики, а они отвечают, что именно логика и подсказывает им, что $A + A = A$. Я стал спорить. Но разве их переспоришь! Ведь я один, а их множество. Ну скажите на милость, где это научные споры решаются большинством голосов? Только у дикарей!

Бульбульки страшно на меня обиделись, а вождь их так разгневался, что приказал нам немедленно убираться из плена. Пришлось подчиниться силе и уйти.

Освободившись от нашего присутствия, дикари возликовали и запустили нам вслед свои бумеранги. Те пролетели высоко над нашими головами и шлёпнулись наземь метров за сто впереди.

Вскоре мы подошли к грандиозному водопаду. Потоки воды широкими каскадами низвергались с невероятной высоты, а сверкающие на солнце брызги разлетались далеко вокруг.

К вершине водопада вела узкая лестница, вырубленная в скале. Все её ступеньки были украшены изображениями различных животных. Рисунки эти были выложены из множества разноцветных камешков.

Хранитель водопада с гордостью пояснил, что рисунки тут особые. На первой ступеньке уложено 100 разноцветных камешков, на второй — 101 камешек, на третьей — 102… В общем, на каждой следующей ступеньке было на один камешек больше, чем на предыдущей. А на самую верхнюю ступеньку ушло ровно 500 камешков.

Единичке захотелось хорошенько рассмотреть все рисунки, и она потянула меня на лестницу. Но хранитель сказал, что гораздо приятнее рассматривать рисунки, спускаясь вниз, а наверх лучше подняться по канатной дороге.

Единичка немедленно уселась в вагончик, но хранитель разъяснил, что вагончик имеет право везти только тех, кто сумеет сосчитать, сколько камешков уложено на всех ступеньках лестницы.

— К чему считать? — удивился я. — Достаточно

воспользоваться простым правилом, изобретённым великим математиком Гауссом. Если известно, что на первой ступеньке 100 камешков, а на последней — 500, надо сложить 100 и 500 (получится 600), разделить эту сумму пополам (получится 300) и, наконец, 300 умножить на число всех ступенек, то есть на 400 (ведь 500 минус 100 — это 400). 300, умноженное на 400, равно ста двадцати тысячам. Вот сколько камешков ушло на все рисунки.

Я уселся рядом с Единичкой в вагончик, но… хранитель водопада, вместо того чтобы везти нас наверх, преспокойно расположился на нижней ступеньке лестницы и углубился в чтение африканской газеты. Очевидно, он просто не был знаком с правилом Гаусса. Хорошо, что Единичка (ох эта Единичка!) сумела-таки уговорить его. Что она ему нашептала, понятия не имею, но вскоре мы уже были наверху.

Вид оттуда изумительный, но там так холодно, что я чуть не замёрз. А термометр на вагончике как ни в чём не бывало показывал 28 градусов выше нуля! Ясно, что градусник был испорчен, хотя хранитель начисто это отрицал. Разумеется, из чувства противоречия.

Мы быстро спустились вниз, бегло осмотрели рисунки и, чтобы согреться, бодрым шагом отправились дальше.

Вскоре мы встретили очень интересного человека. Он оказался энтомологом — охотником на диких зверей. Сейчас он уже закончил свою экспедицию и готовился отправить добычу в зоопарк.

Хищники были спрятаны в трех заколоченных ящиках с маленькими дырочками для воздуха. В одном ящике были муравьеды, в другом утконосы, а в самом большом — жирафы.

Я, понятно, спросил у охотника, велик ли улов. Но тот, узнав, что я известный математик, очень обрадовался и сказал, что предоставляет мне возможность вычислить самому, сколько животных находится в каждом ящике. При этом он пояснил, что утконосов у него во столько раз больше, чем муравьедов, во сколько муравьедов больше, чем жирафов. А жирафов в семь раз меньше, чем всех животных, вместе взятых. Я возразил: такую задачу решить абсолютно невозможно.

— Совершенно с вами согласен, — сказал охотник, — я пошутил.

Но в это время с самого высокого ящика свалилась крышка, и оттуда выглянуло десять прелестных жирафьих морд.

— Ну, теперь-то уж вы наверняка решите мою задачу! — воскликнул охотник. И снова, по-моему, пошутил.

— Пусть число жирафов 10, — недоумевал я, — но ведь

остаётся неизвестным, во сколько раз жирафов меньше, чем муравьедов!

— Во столько же раз, — ответил энтомолог, — во сколько муравьедов меньше, чем утконосов.

— К тому же, — добавила Единичка, — не забудьте, что всех животных в семь раз больше, чем жирафов!

— Ну и что из этого? — спросил я.

Но Единичка (до чего проворна!) мигом решила задачу. Я так за неё обрадовался, что тут же позабыл, сколько утконосов и муравьедов поймал наш охотник.

Отдохнув, мы двинулись дальше и к вечеру подошли к неповторимому по красоте озеру Чад.

Очертанием оно напоминает прямоугольник со сторонами примерно в 120 и 240 километров . (Я прикинул это по карте.) Огромный прямоугольник! Параметр его, выходит, равен 700 километрам .

Да такое озеро и за месяц не обойдёшь!

Быстро темнело. И вдруг откуда-то с востока небо прорезал тонкий луч света. Он был так тонок, что я его сразу и не разглядел. Единичка уверяла, что это пролетел метеорит. Но я-то думаю, что то был искусственный луч, пущенный из какой-нибудь местной лаборатории. Уверен, что это луч квазара. Единичка над этим смеётся. Чудачка! Что она знает о квазарных лучах? Ну вот, стало так темно, что я вынужден прервать свои записи. До свидания! Вернее, до следующего письма.

ДВЕНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

происходило у Олега, в комнате, сплошь уставленной книгами. Нулик сказал, что никогда не видел столько книг зараз, и долго читал вслух по корешкам названия. Наконец его угомонили, и хозяин дома объявил заседание открытым.

— Итак, — сказал он, — Магистр уже обогнул южный выступ Африки. Поспешим и мы за его «Быстроходной улиткой». Кто просит слова?

Нулик уже давно сидел с поднятой рукой, а теперь поднял и другую — очень ему хотелось высказаться первым. На то была причина: в математических задачах президент не разобрался, зато считал себя великим географом. А как раз с географии начинался рассказ Магистра.

— Когда Магистр обогнул самый южный выступ Африки — мыс Доброй Надежды, — начал Нулик, — он очутился в Индийском океане, а затем в каком-то неизвестном проливе. И тут — ох и насмешил же! — чуть не наткнулся на Европу! Ну какая может быть Европа в Индийском океане? Это первое, а второе…

— Постой-постой, — перебила его Таня, — у тебя уже действительно есть и первая и вторая грубые ошибки. Прежде всего мыс Доброй Надежды не самая южная точка Африки. Есть и поюжнее — мыс Игольный. А потом, ничего удивительного, что в Мозамбикском (а не в каком-то!) проливе «Улитка» наткнулась на Европу. В этом проливе в самом деле находится Европа, только не континент, а остров.

Президент виновато засопел, но смущение его, как всегда, быстро испарилось.

— Что делать, небольшая осечка, — небрежно сказал он. — Зато уж дальше я несомненно прав: «Улитка», конечно, могла войти в устье реки Замбези, но уж доплыть до самого её истока, до Конго, такое большое судно не сможет. Ведь Замбези вблизи устья судоходна не более, чем на протяжении 450 километров ! А дальше — стоп! Начинаются пороги. Это я наверное знаю: вчера прочитал в энциклопедии. Теперь двинулись дальше. Интересно, что за пампасы отыскал Магистр в Африке? Ведь пампасы — травянистые степи, и встретить их можно только в Южной Америке. Значит, Ливингстон не мог разыскивать Стэнли в этих самых пампасах. Это уж точно.

— Не совсем, — возразил Сева. — Ливингстон не потому не мог искать Стэнли в пампасах, что в Африке пампасов нет, а потому (да простит меня достопочтенный президент!)… потому,

что Стэнли вовсе и не пропадал. Затерялся в дебрях Африки сам Ливингстон. А вот разыскивал его да и нашёл наконец действительно Стэнли.

— Ну, от перемены мест слагаемых… — отмахнулся Нулик.

Удивительно, как быстро усвоил он любимую поговорку Магистра!

— И потом, — продолжал Сева, — напрасно Магистр испугался тигров.

— Ну нет, я бы тоже испугался! — честно признался президент.

— И я, — неожиданно согласился Сева, — если бы только в Африке водились тигры. Но в том-то и штука, что там их нет. Так же, как и пампасов. Так что подсчитай лучше, сколько воинственных дикарей окружили нашего рассеянного математика и его спутницу Единичку.

— Огромное число! — безапелляционно заявил Нулик.

— Именно так утверждает и Магистр, — насмешливо сказала Таня, — но ведь он сам дал ключ к точному решению этой задачи и тем сам себя опроверг. По его словам, копьеносцев было ВО столько же раз больше, чем бумерангистов, НА сколько первых было больше, чем вторых. Значит, и ВО сколько и НА сколько — одно и то же число. А это возможно только в одном случае: если копьеносцев было два, а бумерангистов — четыре. Ведь четыре больше двух и В два раза и НА два.

Нулик недоверчиво покачал головой:

— Ну, это ещё надо доказать.

— И докажу. Пусть копьеносцев (к) больше, чем бумерангистов (б) в х раз. Тогда к = х*б. Но, как известно, к и НА х больше, чем б, то есть к = б + х. А две величины, порознь равные третьей, равны между собой. Выходит, что х*б = б + х. После обычных преобразований находим что х = б/(б-1). Теперь подумаем, какое целое число делится без остатка на ему предшествующее? Какое число ни возьми, оно на предшествующее без остатка не разделится. Вот хоть 20 на 19 или 25 на 24… Единственное число, которое здесь подходит, — это 2. Потому что двойка, делённая на единицу, так и. останется двойкой… Итак, бумерангистов было два, а копьеносцев в два раза больше, то есть четыре. А всего на Магистра напало колоссальное войско… из шести человек.

— Ну, если уж ты такая умная, — сказал Нулик, — скажи, что за племя буль-буль?

Увы! Ни Таня, ни кто другой ему не ответили. Как всегда в таких случаях, говорить пришлось мне.

— Скорее всего, — начал я, — Магистра и Единичку

атаковали не дикари воинственного племени буль-буль, а мирные учёные, занимающиеся особой, необычной алгеброй, которая называется булевой.

— Ага, — торжествовал Нулик, — Магистр всё-таки прав: есть такая бульбулевая алгебра!

— Не булькай зря! Просто булева алгебра. По имени английского учёного, который её изобрёл. О, он сделал замечательное открытие! Но, как часто бывает, открытие это никого в те времена не заинтересовало, и оно вместе с его автором оставалось в неизвестности долгие-долгие годы. Да многим и сейчас ещё имя Джорджа Буля ничего не говорит. Зато всем хорошо знакомо имя его дочери Этель.

— Этель Буль? Никогда не слышала про такую, — пожала плечами Таня.

— Потому что Буль — её девичья фамилия, а по мужу она Войнич.

— Автор «Овода»! — всплеснула руками Таня. — Самая моя любимая книга!

— Совершенно верно, — подтвердил я. — Знаменитый автор «Овода» — дочь малоизвестного Буля. Надо сказать, малоизвестному Булю везло на знаменитых родственников. Вот, например, дядя его жены, Джордж Эверест, талантливый учёный, именем которого названа самая высокая в мире горная вершина Эверест. Одна из пяти дочерей Буля — Алиса — была даровитым математиком, другая — Люси — первой женщиной — профессором химии. И только сам Джордж Будь оставался в тени.

— А что это за алгебру он изобрёл? — полюбопытствовал президент.

— Алгебру логики. Что такое логика, надеюсь, объяснять не нужно?

— Что за вопрос! — обиделся Нулик. — Я ведь всё-таки житель Арифметического государства. А там логика в почёте.

— Уж конечно, — согласился я. — Логика широко используется в математике. А вот Буль сделал обратное. Он использовал математику в логике.

— Каким образом?

— В своём сочинении «Исследование законов мысли» Буль записал логические рассуждения математическими формулами. Так возникла булева алгебра логики.

— Но кому она нужна? — недоумевал Сева. — Не понимаю.

— Не только ты — многие не понимали. Слишком уж умозрительна была эта булева алгебра, слишком далека от жизни. Она не имела никакого практического значения, вот её и не принимали всерьёз.

— Поделом! Не выдумывай бесполезной заумщины.

— Опять ты торопишься! Да, во времена Буля алгебра его действительно не нашла себе применения. Но прошло каких-нибудь сто лет, и сейчас, в наши дни, булева алгебра используется в самых различных областях науки и техники. А самое главное — старая, никому не нужная булева алгебра широко применяется в самой молодой и в самой замечательной науке нашего времени — кибернетике.

— Ну да?! — Президент даже подскочил. — Вот не ожидал! Стало быть, то, что бесполезно сегодня, может оказаться полезным завтра?

— Это мы уже видели на примере Зенона, — напомнил я. — Кстати, идея, положенная Булем в основу его алгебры, задолго до него приходила в голову и другим учёным. Ещё в конце XIII века её проповедовал некий отшельник Раймунд Луллий. Правда, это стоило ему жизни; разъярённая толпа забросала его камнями. Луллий, как и Буль, остался непонятым. Даже несколько веков спустя его продолжали высмеивать такие великие мыслители, как Рабле и Джонатан Свифт: один — в сочинении «Гаргантюа и Пантагрюэль», другой — в «Путешествии Гулливера». Один лишь Джордано Бруно воздал должное сочинениям Луллия. Но и он, как мы знаем, окончил свою жизнь на костре инквизиции. Позже, в XVII веке, алгеброй логики занимался великий Лейбниц. Но и его рукопись пролежала в неизвестности более двухсот лет. Однако Луллий и Лейбниц — все это предшественники Буля.

— А были и последователи? — спросил Олег.

— Были и последователи. Во второй половине прошлого века немецкий математик Георг Кантор тоже, подобно Булю, изобрёл свою алгебру, и она также подверглась жестокой критике.

— Сколько, оказывается, можно напридумывать алгебр! — засмеялся Нулик.

— Целое множество! — подхватила Таня.

— Вот именно! — обрадовался я. — Это ты к месту сказала. Ведь Кантор назвал свою теорию алгеброй множеств, в отличие от обычной алгебры чисел. Само название «алгебра чисел» говорит о том, что она занимается количественными вычислениями. А вот алгебру множеств интересует не количество, а качество предметов, свойства, их объединяющие.

— Но при чём тут множества? — понукал меня Нулик. — И вообще что это такое — множество?

— Множеством математики называют собрание предметов (или понятий), которые обладают одним и тем же свойством. Вот, например, сидящие в театре во время спектакля люди — это зрители. Зрители образуют множество.

— Значит, ученики в классе — тоже множество, — сообразила Таня.

— И драчуны в классе — тоже множество, — добавил Сева.

— Правильно, — подтвердил я. — Но при этом заметь, что множество драчунов входит в множество учеников класса. Обозначим множество учеников класса буквой А, а множество драчунов — буквой Б. А теперь сложим оба множества. Что мы при этом получим?

— Получим А + Б, — гордо сказал Нулик.

— Верно. Но ведь множество Б входит в множество А. Значит, множество учеников класса при этом сложении ничуть не увеличится. Стало быть, А + Б так и останется А.

— Ну и алгебра! — развёл руками президент. — Совсем не похожа на обыкновенную.

— Как сказать! — возразил я. — В общем, алгебра множеств пользуется теми же правилами, что и алгебра чисел, хотя это и не обычные действия с числами. Ведь если ты возьмёшь множество красных карандашей и обозначишь его А, а затем множество синих карандашей обозначишь Б, то множество всех карандашей, как и в обычной алгебре, будет равно А + Б. И только несколько — именно несколько! — правил у алгебры множеств отличны от обычных.

— Да, но при чём здесь Буль? — возмутилась Таня. — Ведь речь как будто идёт об алгебре Кантора.

— В том-то и дело, что алгебра логики Буля и алгебра множеств Кантора по сути совершенно одинаковы.

— Но, насколько я помню, бульбули утверждали, что А + А = А, — возразил Сева, — а у вашего Кантора А + Б = А. Я пожал плечами:

— Да разве это не одно и то же? Допустим, что в классе драчуны все поголовно. Тогда множество учеников А равно множеству драчунов Б. Иначе говоря, А = Б. Подставим одно вместо другого и увидим, что А + А = А.

— Так вот в чём дело! — обрадовался Нулик. — Теперь я понимаю…

Я развёл руками.

— Ну, раз ты понимаешь, значит, нам самое время вместе с Магистром покинуть племя бульбулей и двинуться дальше.

— Только бы нас не настигли пущенные вслед бумеранги, — пошутила Таня.

— Хорошо, что ты о них вспомнила! — встрепенулся Сева. — Как известно, бумеранги тем и замечательны, что когда их пускают в цель, они возвращаются обратно. Если, конечно, в цель не попали. Так что упасть впереди Магистра бумеранги никак не

могли. Разве что они были бракованные… К тому же это оружие австралийское, и вряд ли его применяют в Африке.

Снова поднял руку президент. Я уж, признаться, подумал, что он займётся задачей о ступеньках с мозаикой, но Нулик просто потребовал перерыва: ему, видите ли, необходимо подкрепиться перед походом к водопаду. Обычная история! Как и следовало ожидать, президенту никто не возразил.

«Подкрепление», приготовленное Таней, уничтожалось шумно и весело, после чего Нулик торжественно объявил, что снова готов к научной работе и попросил разрешения высказаться.

— Хочу отметить, — сказал он, — что, поднявшись на гору по канатной дороге, Магистр и впрямь оказался на высоте. Ему надо было сосчитать число камешков, покрывавших ступеньки, то есть найти сумму членов арифметической прогрессии от ста до пятисот. Для этого он воспользовался правилом, изобретённым Гауссом. И напрасно хранитель водопада отказался везти Магистра наверх. Я кончил.

— А я начинаю, — подхватил Олег. — Да будет тебе известно, что вычислять сумму членов арифметической прогрессии умели задолго до Гаусса. Однако правило это в самом деле связано с именем этого замечательного немецкого математика. Говорят, когда Гаусс был ещё школьником, учитель предложил однажды ученикам сложить все целые числа от единицы до сорока. Не успел он продиктовать своё задание, как семилетний Гаусс объявил, что ответ готов. Учитель, конечно, ему не поверил и даже пригрозил наказать за неуместную шутку. Но как же он удивился, когда увидал, что решение и в самом деле совершенно верное! Мальчик заметил, что равно-отстоящие от концов прогрессии числа (1 и 40, 2 и 39, 3 и 38 и так далее) при сложении образуют одно и то же число: 41. А так как таких пар было 20, он умножил 20 на 41 и получил ответ: 820. Так маленький Гаусс своим умом дошёл до того, что было давно известно. Так что именем Гаусса Магистр назвал правило зря. Да и воспользовался он этим правилом неправильно. Верно сложил первое и последнее число, то есть 100 и 500, так же верно разделил сумму 600 на два и получил 300. Но вот дальше стал умножать 300 на число ступенек, которых было не 400, как он думал, а 401. Значит, и камешков на все рисунки ушло не 120000, а 120300.

— Допустим, — согласился президент, — но уж градусник действительно был испорчен. Тут Магистр прав. На вершине скалы мороз, а ртуть поднялась до 28 градусов выше нуля!

— Ай-ай-ай! — Таня укоризненно покачала головой. — А ещё

президент. Неужели ты не догадался, что там висел термометр Фаренгейта?

Нулик хихикнул. Его всегда смешат незнакомые иностранные фамилии.

— Какой такой Фаренгейт?

— Вот такой. Немецкий физик XVIII века. Он предложил термометр со шкалой, где точка таяния льда обозначена не нулём, как на градуснике Цельсия, а числом 32. А точка кипения воды — не 100, а 212 градусов. Эта шкала и до сих пор употребляется в Англии и Америке. И 28 градусов по Фаренгейту — это около двух градусов мороза по Цельсию. Не мудрено, что у Магистра озябли руки.

Нулик рассеянно гладил Пончика, который тоже заметно скучал и тихо поскуливал. Видимо, президента уже утомила чересчур интенсивная умственная деятельность, и он довольно вяло воспринял замечание Севы о том, что охотник, встреченный Магистром, никак не мог быть энтомологом, потому что охотился на зверей, а энтомолог — специалист по насекомым.

Между тем Сева заслуживал большего внимания: он прекрасно решил задачу о пойманных охотником зверях, приняв число жирафов за единицу, а число муравьедов за икс. И так как жирафов было больше, чем утконосов, во столько же раз, во сколько утконосов больше, чем муравьедов, то вышло, что утконосов было x^2. Ну, а всего зверей в семь раз больше, чем жирафов. Следовательно, $1 + x + x^2 = 7$. Отсюда $x + x^2 = 6$.

Оставалось подумать, какое же число, сложенное со своим квадратом, может быть равно шести. Только двойка! $2 + 2^2 = 6$. Тот же ответ можно получить, если решить по всем правилам квадратное уравнение $x + x^2 - 6 = 0$.

Итак, Сева убедительно доказал, что жирафов было вдвое больше, чем муравьедов, а муравьедов вдвое больше, чем утконосов. А так как Магистр знал, что жирафов было 10, то ясно, что муравьедов охотник поймал 20, а утконосов — 40. А всего зверей оказалось 70. Но самое смешное, что, решив задачу. Сева тут же указал на её бессмысленность, потому что, оказывается, ни муравьеды, ни утконосы в Африке не водятся…

Разбором двух последних ошибок Магистра занялся Олег.

— Допускаю, — сказал он, — что Магистр мог по карте принять озеро Чад за прямоугольник и даже на глазок прикинуть, что стороны его равны 120 и 240 километрам . Но вот назвать сумму сторон прямоугольника не периметром, а параметром это уж ни в какие ворота не лезет! Ведь параметр-постоянная величина, которая может, впрочем, иметь в различных случаях разные значения. Вот, например, в полёте — космический

корабль. Чем определяется его орбита? Его параметрами: наибольшим и наименьшим удалениями от Земли, наклоном орбиты, временем обращения вокруг Земли и так далее. Однако эти постоянные величины будут совсем иные при другом полёте. Хотя и в одном полёте космонавт может сам менять параметры своей орбиты.

— И, наконец, последнее, — продолжал Олег. — Магистр назвал луч лазера квазаром. Но ведь это же совершенно разные вещи!

— Кто бы мог подумать! — изумился президент. — Я бы ни за что не отличил.

— Положим, отличил бы, если бы знал, что квазар — невероятно отдалённый от нас небесный объект, а лазер — устройство для получения искусственного луча света.

— Искусственный луч! А зачем он нужен? Какая от него польза?

— Огромная, брат, польза. Тонюсенькая полоска уплотнённого, нерассеивающегося, невидимого света (как только его разглядел Магистр!) обладает, оказывается, невероятными, сказочными свойствами. Лазерный луч изобретён сравнительно недавно, что-то около десяти лет назад. Но он уже нашёл себе самое разнообразное применение. Лазерный луч режет тугоплавкие металлы. Лазерный луч заменяет хирургический скальпель и производит тончайшие глазные операции. Вскоре он заберётся в кинескоп телевизора. Он уже заменил телефонные провода. Волшебный луч!

— Но и опасный, — назидательно сказал Сева. — Им можно сжигать корабли, дома, разрушать крепости…

— Постой-постой, — остановила его Таня, — кто это тебе все рассказал?

— Да так. Один писатель.

— Конечно, современный?

— В том-то и дело, что не очень. Он уж лет двадцать пять, как умер.

Президент свистнул.

— Шутишь! Как же он про лазер узнал? Ведь тогда лазера ещё не было.

— А он и не знал. Он его выдумал. И описал в научно-фантастическом романе «Гиперболоид инженера Гарина».

— Ой, так ты про Алексея Толстого! — догадалась Таня. — У нас дома есть эта книга, да я все не удосужусь прочитать. Теперь уж обязательно прочитаю.

— Интересно всё-таки! — мечтательно сказал Нулик. — Человек выдумал книжку про какой-то фантастический луч.

Проходит много лет, и вот уже луч изобрели взаправду.

— Что удивительного? — возразил Олег. — Жюль Верн мечтал в своих книгах о подводных лодках, о летательных аппаратах, телевидении, радио, полётах на другие планеты… И вот сегодня все это уже не фантастика, а действительность.

— Стоп! — сказал я. — Лирическое отступление закончено. А то в разговорах о лазере никак до квазаров не доберёмся. Впрочем, добраться до них действительно трудновато: ведь даже свет от них доходит до нас через много миллиардов лет.

Нулик вытянул трубочкой пухлые губешки.

— У-у-у, какие далёкие звезды!

— В том-то и дело, что не звезды. Сначала, правда, их принимали за звезды. Но потом отказались от этой мысли и стали именовать мнимыми звёздами. А мнимый — по-латыни «квази». Отсюда и название — квазары.

— Но если квазары не звезды, так что же они? — поинтересовалась Таня…

— Самые загадочные небесные объекты.

— Вот так точность!

— К сожалению, точнее ничего тебе сказать не могу. О природе квазаров спорят сейчас многие учёные, и когда они наконец доберутся до истины, тогда…

— Тогда мы вернёмся к вопросу о квазарах снова, — закончил за меня Олег. — А сейчас не пора ли нам прогуляться? Пончик прямо-таки извертелся!

И все заторопились в прихожую.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
На озере Чад

Очень сожалею, друзья, что вы не можете вместе с нами полюбоваться красивейшим озером Чад. Мы с Единичкой захотели прокатиться по нему на каком-нибудь мощном теплоходе, но почему-то все судёнышки здесь совсем маленькие, и ни один капитан не выразил желания покатать нас. К счастью, местные жители — чады — предложили нам прелестную плоскодонку, выточенную из баобаба. Дно её представляло собой правильный пятиугольник. Чады сказали, что дарят пятиугольник только друзьям, а символ дружбы скрыт в самой плоскодонке и нам надлежит его разыскать. К этому они добавили, что обычай одаривать друзей плоскодонками восходит к временам Пифагора, который тоже когда то плавал по озеру Чад. Что ж, поищем символ дружбы, спрятанный в пятиугольнике!

Когда мы с Единичкой уселись на наш «корабль», мне передали длинный-предлинный шест, который должен был заменить и весла и руль, потому что никаких других навигационных приборов на плоскодонке не было и в помине. Я оттолкнулся шестом от берега, и мы поплыли. По правде сказать, мне пришлось туговато, но всё же мы кое-как продвигались вперёд. А вот Единичка, вместо того чтобы помогать мне, занялась совершенно бесполезным делом — стала чертить на нашем баобабовом пятиугольнике диагонали. В конце концов у неё получилась какая-то удивительная фигура. Чем заниматься пустяками, поискала бы лучше символ дружбы. Но где там! Единичка достала из карманчика рулетку и стала измерять отрезки пересекающихся диагоналей, приговаривая при этом что-то непонятное: «Ай да золото! Ай да золото!» При чём здесь золото? Какое отношение имеет оно к пересечению диагоналей?

— Какое отношение? — переспросила Единичка. — Самое крайнее! А впрочем… — она хитро прищурилась, — отношение это к тому же весьма среднее.

Здравствуйте! То среднее, то крайнее… Её не разберёшь. Но угадайте, что было дальше! Перемерив диагонали, Единичка тем же сантиметром стала измерять мой нос, лоб, подбородок… Видимо, результаты измерений ей не понравились.

— Да, это не золото! — вздохнула она. — Не то что моя веточка.

Она протянула мне сухую веточку, лежавшую в книге в виде закладки. Какая связь между моим носом и веточкой? И при чём тут диагонали пятиугольника? Нет, тропики действуют на бедную Единичку явно неблагоприятно!

Вскоре мы пристали к берегу и увидели вход в пещеру. Сами понимаете, что мы туда вошли, и Единичка чуть не расшибла лоб об огромный сталагмит, свешивавшийся с высокого свода. Этих сталагмитов здесь было видимо-невидимо. Они свисали, как ледяные сосульки с крыши. Мы спустились ещё ниже и увидели интереснейшую коллекцию всевозможных окаменелостей, скелетов, черепов…

У одного черепа мы с Единичкой, как всегда, заспорили. Я сказал, что это череп андертальца, Единичка уверяла, что нет, не андертальца. Вот спорщица! Откуда ей знать, андерталец это или нет? Я рассердился и увёл её в другой грот, где экспонировалось все, что относится к самой древней эре нашей Земли, к так называемой кайнозойской эре. Эра эта, в свою очередь, как я узнал, разделяется ещё на периоды — третичный период, четвертичный период. И, представьте себе, в самом конце этого четвертичного периода — то есть миллионы лет назад! — жили такие же люди, как и мы с вами. Они не только были похожи на нас как две капли воды, но даже платья носили такие же. Чудеса! Как сказал герой Шекспира Гамлет: «Есть многое на свете, друг Горацио, что и не снилось вашим мудрецам!»

При выходе из пещеры к нам подошли какие-то молодые люди и повели на игры, устроенные по случаю полнолуния. Одна игра мне поначалу очень понравилась.

На земле вычерчивались два больших круга — Луна и Солнце. Окружности делили отметинами на шесть равных отрезков (по 60 градусов каждый). У одной из отметин на каждой окружности ставили столб с флажком: на Луне с изображением Луны, на Солнце, сами понимаете, с изображением Солнца.

Игра эта напоминала считалку, и участвовали в ней шесть человек — все под номерами, как олимпийские бегуны. Игроки размещались по ходу часовой стрелки на окружности Луны, причём игрок номер 1 становился у столба, а остальные, то есть второй, третий, четвёртый, пятый и шестой, занимали места у следующих отметин. Судья отсчитывал пальцем третьего игрока, тот немедленно перебегал с Луны на Солнце и занимал место у столба. Судья снова отсчитывал третьего игрока после выбывшего: на сей раз это был игрок номер 6. Тот тоже переселялся с Луны на Солнце и становился у следующей после столба отметины, отсчитывая её опять-таки по ходу часовой стрелки. А судья продолжал ходить по кругу и отсчитывать

каждого третьего. Так продолжалось до тех пор, пока все обитатели Луны не оказались на Солнце. Только здесь они стояли уже в другом порядке: не 1, 2, 3, 4, 5 и 6, а 3, 6, 4, 2, 5 и 1.

Теперь судья таким же способом, то есть отсчитывая каждого третьего от столба, стал переселять игроков обратно с Солнца на Луну, потом снова с Луны на Солнце, потом опять с Солнца на Луну и так далее и тому подобное. Мне это, признаться, порядком наскучило, и я поинтересовался, до каких пор несчастных будут гонять туда-обратно.

— А до тех пор, — сказали мне, — пока игроки не расположатся в первоначальном порядке, то есть 1, 2, 3, 4, 5 и 6…

Так вот в чём дело! Стало быть, речь идёт о перестановках! Ну нет, с меня довольно! Ведь я-то знаю, сколько перестановок можно сделать из шести чисел: семьсот двадцать! Ни больше, ни меньше! И я, предварительно извинившись, ретировался. А Единичка осталась, но вскоре тоже присоединилась ко мне, вскользь заметив, что эту игру следовало бы назвать «Упрямая пятёрка». При чём тут пятёрка? Уж эта мне Единичка! Всегда сболтнёт что-нибудь неподходящее. Хорошо ещё, что я-то догадался промолчать, и мы тотчас двинулись дальше.

Вскоре я увидел мальчика, дремавшего возле огромного чана с орехами, предназначенными для участников сегодняшних игр. Мальчик сонным голосом объяснил, что каждые пятнадцать минут сюда привозят новую партию орехов. При этом всякий раз насыпают в чан ровно столько, сколько там уже есть. Допустим, сначала в чане было 10 орехов. Через пятнадцать минут туда насыпали столько же, и орехов стало уже двадцать. Ещё через пятнадцать минут их уже оказалось сорок, и так далее.

Бедный ребёнок! Сидит уже больше суток, а чан пока что наполнился только на одну четверть. Долго ему придётся ждать, пока чан наполнится доверху!

Единичка, однако, заявила, что ждать не так уж долго, как мне кажется, и, несмотря на мои протесты, упросила остаться всего на полчасика. И вот мы сидим и ждём у моря погоды. Подождите немного и вы — до следующего сообщения.

ТРИНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

намечено было провести в школьном спортзале, но преподаватель физкультуры, узнав, что шестой член нашего клуба — существо собачьей породы, запротестовал. Пришлось взять грех на душу и пообещать ему, что Пончик будет вести себя смирно и вежливо, хоть особой уверенности в этом ни у кого из нас не было. Словно в благодарность за поручительство, Пончик и впрямь был тих, как мышка. Всем на удивление, он залаял всего один раз, и то, когда смолчать было бы невмоготу и немому.

Встреча наша началась с небольшой разминки. Ребята поиграли в баскетбол: Сева и Нулик против Тани и Олега. Матч, который судили мы с Пончиком, окончился вничью, после чего первым обсуждение начал президент: ему опять не терпелось высказаться по географическим вопросам…

— Озеро Чад очень мелководно, — зачастил он без знаков препинания, — глубина его в среднем около полутора метров,

поэтому нечего было Магистру ожидать мощного теплохода плоскодонка самое милое дело для такого озера а шест ему дали не затем чтобы грести а чтобы отталкиваться от дна и никаких навигационных приборов на плоскодонке не бывает а насчёт символа дружбы передаю слово другому оратору потому что ничего об этом не знаю… Уф!

Нулик брякнулся на скамью и долго ещё «отдышивался», прислушиваясь к выступлению Тани.

— Напомню, — сказала она, — что дно плоскодонки имело форму правильного пятиугольника, и Единичка верно поступила, вычертив на нём диагонали. Ведь у неё получилась пятиконечная звезда! А это и есть пифагоров символ дружбы.

— Выходит, пятиконечная звезда считалась символом дружбы и в древности, а не только в наше время! — удивился Сева.

— Выходит. Звезда у пифагорейцев была чем-то вроде талисмана, которым одаривали друзей. Однажды некий пифагореец, скитаясь где-то далеко от родины, заболел. Какой-то добрый человек приютил его в своём доме и ухаживал за ним до самой его кончины. Перед смертью больной посоветовал хозяину нарисовать на своём жилище пятиконечную звезду. Несколько лет спустя попал в эту страну другой пифагореец. Увидав дом с пятиконечной звездой на стене, он тотчас понял, что здесь побывал его собрат-пифагореец, и щедро отблагодарил заботливого хозяина.

— Но почему Пифагор выбрал именно этот символ? — спросил Нулик.

— А потому, что считал эту фигуру удивительной. Она и впрямь удивительна. Неспроста Единичка, вычерчивая её, всё время приговаривала: «Ай да золото!»

— Может быть, у плоскодонки было золотое дно? — предположил Нулик.

— Да нет, дно было баобабовым, а вот свойства пятиконечной звезды и в самом деле чистое золото. Это и подметил Пифагор.

Таня разложила на полу большой чертёж с изображением правильного пятиугольника. Внутри пятиугольника она провела пять диагоналей, которые образовали пятиконечную звезду с вершинами в точках A, B, C, D и E.

Склонившись над чертежом, ребята пристально вглядывались в фигуру.

— Ой, — закричал Нулик, — что я заметил! Внутри звезды ещё пятиугольник, а в нём ещё звезда. И так без конца…

— А если б ты был ещё внимательней, — сказала Таня, — то заметил бы, что диагонали большого пятиугольника делят угол при его вершинах на три угла, каждый из которых равен 36 градусам.

— Выходит, угол при вершине пятиугольника равен 108 градусам, — подсчитал Нулик.

— А сумма пяти углов звезды — 180, — сообразил Сева. — Совсем как у треугольника. Действительно замечательная фигура!

— Это что! — возразила Таня. — Самое замечательное свойство звезды впереди. Рассмотрим какую-нибудь из её сторон, то есть диагональ пятиугольника, — вот хотя бы диагональ AD. Диагональ эту в точке m пересекает другая, EB, которая делит AD на две части: меньшую Am и большую mD.

Нулик вопросительно вскинул брови: — Ну и что?

— А то, что меньший отрезок Am так относится к большему mD, как этот больший сам относится ко всей стороне AD.

Am:mD = mD:AD.

— Но отсюда вытекает, что mD^2 = Am*AD, — подсчитал Сева, — то есть больший отрезок стороны есть среднее геометрическое между всей стороной и её меньшей частью.

— Очень хорошо, — одобрила Таня. — Это и называется разделить сторону AD в среднем и крайнем отношениях. Сева хлопнул себя по лбу:

— Так вот о чём говорила Единичка! Только при чём здесь всё-таки золото?

— А при том, что такое деление Пифагор и его последователи называли золотым делением или золотым сечением.

— Такую пропорцию называли ещё божественной, — добавил Олег.

— Как раз об этом я и хотела сказать. Древние широко использовали божественную пропорцию в искусстве. Они проверяли ею красоту человеческого тела и признавали его идеальным лишь тогда, когда соотношения отдельных его частей подчинялись закону золотого сечения.

Таня извлекла из портфеля фотографию, испещрённую горизонтальными линиями.

— Вот статуя Аполлона Бельведерского, который, как известно, считается идеалом человеческой красоты. Все пропорции этой фигуры, все её соотношения, строго соответствуют золотому сечению: верхняя и нижняя части торса, ноги, руки…

— Чего нельзя сказать о Магистре, — сокрушённо вздохнул Сева. — Единичке очень не понравились его пропорции. Видно, далеко ему до Аполлона…

— Да и тебе не близко, — сказала Таня, критически оглядев Севу.

— Золотому сечению соответствовали и пропорции греческих зданий, — торопливо сказал Олег, чтобы прекратить неприятную пикировку. — Оттого они и до сих пор остаются для нас образцом красоты и гармонии.

— И все это придумал Пифагор, — заключил Нулик. — Силён!

— Пифагор, конечно, силён, — подтвердил я, — но справедливости ради надо сказать, что золотое сечение было известно ещё в Древнем Вавилоне. Да и вообще правило это выдумано не человеком, а самой природой. Пифагор только подметил его. И здесь время вспомнить о засушенной веточке, которую так расхваливала Единичка.

— У-у-у, — протянул Нулик, — а я думал, она это просто так…

— Пора бы уже заметить, что Единичка ничего не говорит просто так. Посмотрите-ка на эту веточку. Нет, это не Единичкина, а моя. Но взгляните, как расположены на ней листья. Попробуйте измерить расстояния между ними.

Сева порылся в кармане (а там чего-чего только нет!), извлёк сантиметр и принялся за измерение.

— Между первым листом и третьим, считая снизу, — 20 миллиметров, между первым и вторым — 12, 5.

— Неточно, — сказал Нулик, ревниво следивший за операцией. — 12, 36 миллиметра, а не 12, 5.

Я похвалил Нулика за педантичность и предложил

установить, в какой пропорции второй лист делит расстояние между первым и третьим.

— Минуточку! — Сева вынул карандаш и блокнот. — 20 минус 12, 36 — это 7, 64. Таково расстояние между вторым и третьим листьями. Значит, 7,64 так относится к 12,36, как 12,36 относится к 20.

7,64:12,36 = 12, 36:20.

— Но это и есть золотая пропорция! — подытожил я. — Ведь отношение верхнего деления к нижнему равно здесь отношению нижнего деления к общему расстоянию между крайними листьями. Как видите, природа — отличный художник. У неё верный глазомер и тонкое чувство гармонии.

— Ну, это ещё надо проверить! — изрёк Нулик (этого хлебом не корми — дай ему попроверять!).

— Проверяй, кто ж тебе мешает.

— Легко сказать, а как?

— Эх ты, Фома неверующий! Перемножь крайние и средние члены пропорции и увидишь, что оба произведения одинаковы.

— Действительно, — степенно процедил Нулик, поколдовав над клочком бумаги. — 7, 64, умноженное на 20, равно 152, 8. И 12, 36, умноженные на 12, 36, — это тоже 152, 8. Природа, оказывается, не глупее Пифагора…

При этих словах все невольно обернулись к окну да так и ахнули:

— Снег! Первый снег!..

Вот тут и залаял Пончик. Он сразу понял, что произошло нечто удивительно радостное, и через мгновение вместе с другими членами клуба был уже во дворе.

Видимо, снег ему понравился: попробовав его на вкус, он удовлетворённо фыркнул и принялся энергично разгребать передними лапами.

— Смотрите-ка, — хохотал Нулик, — Пончик занялся археологическими раскопками.

Олег воспользовался этим обстоятельством по-своему:

— Умный пёс! Это он намекает, что пора спуститься вслед за Магистром в пещеру, где собраны разные окаменелости.

Президент втянул голову в плечи.

— В таком случае, берегите лбы, а то расшибётесь об эти… как их там… столо… стило…

— Только не называй их, как Магистр, сталагмитами. Вернее всего, в пещере были сталактиты — ведь они свисали с высокого свода, как сосульки с крыши. А сталагмиты, наоборот, поднимаются снизу вверх.

— Сталактиты, сталагмиты… Не все ли равно, обо что

расшибаться. Шишка так и так вскочит! — философски заметил Нулик. — Лучше скажи, чей всё-таки череп попался Магистру: андертальца или не андертальца?

Таня всплеснула руками:

— Ну и невежда! Пора бы уж знать, что неандерталец — не два, а одно слово. И появилось оно в прошлом веке, когда в Германии, в Неандертале — в долине реки Неандер, — был найден череп первочеловека. Что же касается андертальцев, то они существуют только в воображении Магистра…

— И ещё не мешает тебе знать, — продолжил Сева, — что учёные считают неандертальца, то есть первочеловека, переходным звеном между питекантропом (иначе говоря, обезьяночеловеком) и человеком нынешним, так сказать, нашего образца…

— Ага! — воодушевился Нулик, но тут же задумался. — А ведь Магистр утверждал, что эти самые люди нашего образца жили уже миллионы лет назад, в самом конце четвёртого периода…

— Не четвёртого, а четвертичного, — поправил его Олег.

— Все одно! — отмахнулся Нулик. — И ещё Магистр заявил, что относится этот четвертичный период к самой что ни на есть древней эре… как её… кай… най…

— Ты хочешь сказать — кайнозойской? — засмеялся Олег. — Но тут Магистр все перепутал. Самая древняя эра называется азойской (или архейской). А кайнозойская — это наша, новая эра. И название её произошло от двух греческих слов: «кайнос» — новый и «зое» — жизнь.

— А что это за азойская эра? — спросил Нулик.

— Эра, когда ещё никакой жизни и в помине не было. Ведь буква «а» в начале слова означает отрицание, — разъяснил Олег.

— Выходит, Магистр малость промахнулся?

— Ну да. Сказал, что встреченные им люди жили давным-давно, в самом конце четвертичного периода. Но ведь четвертичный период ещё продолжается и конца ему пока что не предвидится.

— Значит, Магистр увидел наших современников? — развёл руками Нулик.

— Вот именно, — подтвердила Таня. — А принял их за неандертальцев и питекантропов.

Нулик схватился за голову:

— Неандертальцы! Питекантропы! Да ну вас совсем. На дворе снег, а они… Объявляю перерыв! Президент я или не президент?!

— Президент, президент! — успокоил его Олег. — Но остались-то нам сущие пустяки — всего два вопроса…

— К тому же первый из них — игра, — поддержал Сева. — Вот и сыграем. Для наглядности.

У президента заблестели глаза.

— Прямо тут, во дворе?

— Во дворе, на снегу, — улещала Таня.

Предложение было слишком заманчивым, и Нулик, еле сдерживаясь, чтобы не завизжать от удовольствия, принялся вместе со всеми вычерчивать на снегу Луну и Солнце, вбивать столбики — словом, готовить всё необходимое.

Когда работа была закончена, Сева вынул из кармана пачку заготовленных дома бумажек с номерами. Каждый вытащил билетик наугад, а один оставшийся — номер 5 — достался Пончику. Вот она, собачья жизнь: не можешь вытащить номер сам, бери тот, что не вытащили другие!

Сева обвёл глазами заснеженное пространство, на котором резко чернели две правильные окружности.

— Начнём?

— Начнём! — сказал президент и одним прыжком очутился на Луне, но тут же снова спустился с небес на землю. — А для чего, собственно, нам играть?

— Что за вопрос? — удивилась Таня. — Чтобы выяснить ошибки Магистра.

— Но ведь на сей раз Магистр ни в чём не ошибся.

Олег посмотрел на Нулика поверх очков.

— Ты думаешь? Тогда сыграем для собственного удовольствия.

Тут уж президент не заставил себя упрашивать. Отчего бы и не побегать с одного круга на другой, особенно когда знаешь, что набегаешься досыта: как-никак впереди целых 720 перестановок! Но каково же было разочарование Нулика, когда после пятой перестановки игроки, в третий раз переселившись на Солнце, стояли уже в первоначальном порядке: 1, 2, 3, 4, 5 и 6. А это означало, что игре конец.

— Как же так? — недоумевал президент. — Ведь из шести чисел получается 720 перестановок!

— Что правда, то правда, да игра-то к перестановкам никакого отношения не имеет.

— Так, значит. Магистр ошибся?

— А ты — вслед за ним.

Сева со смехом толкнул Нулика в снег — и пошла кутерьма!

— Ой, щекотно!.. Ой, не могу!.. — отбивался президент.

— А ошибаться можешь?

— Один раз не в счёт!

— Один? Как бы не так!

— Да ну?!

Нулик даже привстал от неожиданности. Он был очень забавен в эту минуту: раскрасневшийся, взъерошенный, весь в снегу.

— Вот те и ну! Ты не заметил, что Магистр ошибся дважды: сперва, когда сказал про перестановки, а потом — когда написал, что все шесть игроков при каждом переходе с одного круга на другой занимали другое по счёту место от столба.

— А разве не так?

— Хочешь убедиться? Сыграем ещё разок.

— А ведь действительно! — сказал президент задумчиво, после того как был сыгран второй тур. — Менялись местами все, кроме Пончика.

— Значит, кроме номера 5, — уточнил Сева. — Он всегда оставался на пятом делении от столба.

— Выходит, передвигались с места на место всего пять, а не шесть игроков?

— В том-то и дело!

И тут Нулика осенило:

— Так вот почему Единичка хотело назвать эту игру «Упрямая пятёрка»!

Таня молитвенно воздела сложенные ладони.

— Слава тебе господи! Наконец-то дошло…

— Не такой уж я недогадливый, — обиделся президент.

Сева хитро прищурился:

— Это ещё надо проверить!

Излюбленное изречение Нулика, обращённое против него самого, возымело сильнейшее действие. Задетый за живое, президент раззадорился и разделал задачу с орехами, что называется, под орех. Он неопровержимо доказал, что если чан наполнен орехами на одну четверть и каждые пятнадцать минут туда ссыпают столько же орехов, сколько в нём уже есть, то спустя пятнадцать минут чан наполнится наполовину, а ещё через четверть часа он будет полон. Вот хитрюга Единичка и попросила Магистра подождать всего каких-нибудь полчасика!

— По-моему, — сказал я, — последнее попадание президента с лихвой искупает его предыдущие промахи. И так как чан наполнен, а ошибки Магистра исчерпаны, заседание можно бы и закрыть…

Все охотно со мной согласились, тем более что давно было пора обедать.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
Эх, вдоль да по экватору!

Кажется, совсем недавно сидели мы с Единичкой на берегу озера Чад, а вот уже шагаем вдоль экватора! Мы решили дойти до Индийского океана, чтобы далее продолжать путешествие по воде.

Солнце сильно пекло, однако мы все же прибавили шагу, так как в это время года на экваторе дни очень короткие. А бродить ночью по Африке неприятно и даже опасно. Ведь там обитают огромные мухи цеце! Укус их вызывает бессонницу, а я, знаете ли, и так сплю чрезвычайно мало, так что пользоваться услугами какой-то мухи мне ни к чему.

Итак, держась за руки, шли мы с Единичкой точно по экватору, как вдруг где-то на 50 градусе восточной долготы нас нагнал поезд, который тоже шёл точно по экватору. Мы с Единичкой отскочили, причём в разные стороны, и оказались таким образом в разных полушариях: я — в северном, она — в южном. На экваторе такое иногда случается.

Поезд остановился как раз между нами. А когда он снова тронулся, я обнаружил, что спутница моя исчезла. Боже мой! Её, конечно, похитили, усадили насильно в поезд, и теперь она, бедная, ломает руки и рыдает от тоски и неизвестности. И то сказать, ужасно ей не везёт: в прошлом году потеряла на станции папу Минуса, теперь в минусах оказался я!

Я бросился на станцию к расписанию поездов. Опять незадача! Следующий поезд будет только через три часа. Я чуть не заплакал, но начальник станции утешил меня. Оказывается, поезд, в котором увезли Единичку, товарный и скорость у него… я уж не помню какая, но, в общем, очень небольшая. Зато скорость поезда, который придёт через три часа, в три раза больше, чем у товарного, так что догнать на нём похищенную Единичку — пара пустяков.

Так оно и вышло. Через три часа я уже сидел в курьерском поезде, и так как скорость его в самом деле была в три раза больше, я действительно нагнал в конце концов товарный поезд, который, оказывается, уже час как стоял на запасном пути какой-то маленькой станции.

Я так обрадовался, что даже не посмотрел на часы, чтобы узнать, сколько же времени ехал в курьерском поезде. По-моему,

что-то около пяти часов. Но представьте себе, Единички не оказалось и в товарном поезде! И знаете, где она была? Ехала со мной в курьерском!

Я был до того сердит на её неуместные шутки, что даже не расспросил, как все это вышло. Впрочем, она сама потом объяснила, что спряталась на той, первой станции специально для того, чтобы вынудить меня догонять её поездом. Зачем? Да затем, что она просто-напросто устала путешествовать пешком и нашла-таки способ заставить меня воспользоваться транспортом.

Ну да ладно. Все хорошо, что хорошо кончается. И вот мы уже на берегу Индийского океана, в каком-то портовом городе. К сожалению, подходящего судна в порту для нас не оказалось, и мы с Единичкой пошли побродить по улицам.

На главной площади было очень шумно, хоть и шумели всего-навсего три мальчика, — Аз, Буки и Веди, а сокращённо попросту А, Б и В. Они занимались каким-то странным делом. Каждый из них облюбовал себе местечко на площади, вырыл яму и теперь старался завладеть высоким деревянным столбом, чтобы врыть его в землю. Борьба шла отчаянная. Я попытался разнять спорщиков, но безуспешно. Однако то, что не удалось мне, сразу же удалось Единичке. Она не только прекратила спор, но даже выяснила, из-за чего этот спор возник.

Дело в том, что А, Б и В, в общем-то, очень дружные ребята, но живут они довольно далеко друг от друга. Вот они и задумали где-нибудь в центре города установить телефонную станцию для трех абонентов и оттуда со столба провести к каждому на квартиру провод. Но вот беда! Провода у них было, что называется, в обрез. Поэтому столб следовало установить в таком месте, чтобы на все три телефонные линии провода ушло как можно меньше. Тут и встал вопрос: где это место? Каждый из будущих абонентов держался на этот счёт своего мнения, и вот почему они так галдели.

Узнав все это, я расхохотался и посоветовал установить станцию не в центре города, а на квартире у одного из ребят — все равно у кого. Ведь тогда придётся проводить не три линии, а только две. Скажем, от А к Б и от А к В. Или от Б к А и от Б к В. Ну, а уж на две линии провода пойдёт, конечно, меньше, чем на три.

Мальчики призадумались. Не сомневаюсь, что в конце концов они оценили бы мой совет по достоинству, но… Но вы уже догадываетесь, что тут вмешалась Единичка. Она уже успела по карте города установить, где живут мальчики, и сказала, что в данном случае моё предложение невыгодно. Сами понимаете, как я огорчился!

Больше всего меня раздосадовало выражение «в данном случае». Нелепость какая-то! Можно подумать, что в одном случае моё решение выгодно, а в другом — нет.

В общем, друзья послушались всё-таки Единичку, а не меня. Вероятно, не захотели перечить даме. Мне оставалось только махнуть рукой и удалиться. Пусть копают где хотят — их дело! Единичка тоже махнула рукой (только уже не в переносном, а в прямом смысле) и присоединилась ко мне.

Признаться, я был очень расстроен и, чтобы немного успокоиться, принялся вслух возводить многозначные числа в разные степени. Великолепное средство, между прочим, против раздражения! Как-нибудь попробуйте — убедитесь сами. Итак, я возвёл в четвёртую степень не помню какое число и быстро получил ответ: один миллион триста тридцать шесть тысяч триста тридцать два.

— Сколько-сколько? — переспросила Единичка.

— 1336332, — повторил я.

Единичка решительно затрясла косичками.

— Не может быть!

Вот хвастушка! Откуда ей знать, что ответ неверный, если она не слышала, какое число возвёл я в четвёртую степень?

— А зачем мне знать число? Довольно и того, что его возвели в четвёртую степень, — сказала Единичка.

Самонадеянная девчонка!

Не успев успокоиться, я снова рассердился. К счастью, как раз в это время мы подошли к какому-то зданию, и мысли мои мгновенно переключились на странную вывеску: «Стальные мускулы».

Я уж было возликовал, думая, что увижу спортивные соревнования штангистов, борцов, боксёров… Я, знаете ли, очень люблю спорт, сам играл когда-то в водный хоккей и, если бы не застрял сейчас в Африке, непременно отправился бы на Олимпийские игры. Но… «Стальные мускулы» меня разочаровали: ни спортсменов, ни соревнований! На стендах висели всевозможные стальные изделия — болты, валы, шестерни и прочие машинные детали.

На одном щите поблёскивал ряд аккуратно вбитых гвоздей. Заведующий (почему-то он назывался упругистом) пояснил, что гвозди изготовлены из одной и той же стали высокой прочности (не то хромистой, не то фтористой, не помню). Все они одинаковой длины и забиты на одну и ту же глубину. Вот только диаметры у них разные.

На полу лежали гири различного веса. Упругист повесил на самый маленький гвоздик двухкилограммовую гирю.

— Большей тяжести этот стальной мускул не выдержит, — сказал он. — Но вот следующий гвоздь вдвое большего диаметра. Как вы думаете, на какой вес рассчитан он?

Что за вопрос? Тут и ребёнку ясно: если первый гвоздь выдерживает всего-навсего два килограмма, то второй, вдвое толще, выдержит не более четырех. В подтверждение своих слов я повесил на гвоздь четырехкилограммовую гирю. Как и следовало ожидать, гвоздь не дрогнул.

— Очень уж вы недоверчиво отнеслись к мускулатуре этого гвоздя, — усмехнулся упругист. — Он выдержит и побольше четырех килограммов.

И тут, как я и ожидал, состоялся выход Единички. Она захотела повесить на гвоздь такую огромную гирю, что даже не смогла её приподнять! Я, разумеется, не стал помогать ей ломать чужое имущество — ведь гвоздь наверняка сломается под такой тяжестью. Но упругист как ни в чём не бывало поднял указанную Единичкой гирю (веса её я, как всегда, не запомнил) и приготовился повесить на гвоздь. Представив себе, какой сейчас раздастся грохот, я предусмотрительно заткнул уши пальцами и вырвался из «Стальных мускулов» на свежий воздух. Единичка вскоре меня нагнала, но, сердитые друг на друга, мы шли молча. Так что ничего интересного в тот день больше не случилось. Впрочем, хватит с меня и того, что было…

ЧЕТЫРНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

провели в школе. На этот раз для кворума не хватало Пончика: вход в класс был ему категорически запрещён. По-видимому, это не очень его огорчило, и он с радостью отправился в гости к своему приятелю Кузе — лохматому чёрному псу, с которым давно уже не видался.

Президент очень беспокоился за своего друга — ему не терпелось, по собственному его выражению, «скорее провернуть заседание». Потому он и начал обсуждение первым (а вы уже успели заметить, что это вошло у него в привычку), заявив, что ему необходимо поймать «огромную муху цеце» и «пусть-ка она меня укусит, а то мне так трудно просыпаться по утрам».

Таня коварно улыбнулась:

— Муха цеце вызывает не бессонницу, а как раз наоборот — очень опасную сонную болезнь. И хоть это вовсе не огромная, а маленькая мушка, пусть лучше она тебя не кусает.

Нулик скромно промолчал, и Сева, воспользовавшись паузой, решил высказаться по следующему вопросу.

— Допускаю, — сказал он, — что железнодорожное полотно было проложено по экватору, так что Магистр и Единичка могли и в самом деле неожиданно очутиться в разных полушариях. Но вот как произошло, что они при этом оказались на пятидесятом градусе восточной долготы? Ведь там океан! И как же это они путешествовали пешком по волнам? Видно, жара подействовала не лучшим образом на самого Магистра, а не на Единичку…

— Ближе к делу! — перебил президент. — Меня сейчас интересует, верно ли, что Магистр гнался за Единичкой целых пять часов?

— На это ты мог бы ответить сам, — заметила Таня, — задача несложная.

— Сам знаю, что несложная, но я сегодня тороплюсь, мне раздумывать некогда.

— Скажите пожалуйста! В таком случае мог бы совсем не являться на заседание!

Нулик прищурился.

— Какая хитрая! А как бы я узнал про ошибки Магистра?

— Интересуешься всё-таки… Тогда не канючь и шевели мозгами. Ведь ясно, что если скорость товарного поезда в три раза меньше, чем скорость курьерского, то путь, который он прошёл за три часа, курьерский одолел за один час.

— И что из этого следует?

— А из этого следует, что Магистр ехал всего один час, а

вовсе не пять.

— Это почему же?

— Да потому, что товарный, проехав три часа, встал на запасный путь, где простоял час. А за этот-то час курьерский его и нагнал. Сообразил?

— Не очень, — честно признался президент.

— Что ж, — усмехнулась Таня, — тогда составим уравнение. Примем скорость товарного поезда за единицу. Тогда скорость курьерского будет равна…

— Трём единицам, — вставил Нулик.

— Верно. А теперь сообрази, на сколько часов товарный был в пути дольше, чем курьерский?

— Сейчас сосчитаю. — Президент наморщил лоб. — Один вышел в двенадцать часов, другой в три… Ясно: товарный была пути на три часа дольше, чем курьерский.

— Чушь! Ты забыл, что товарный час простоял на запасном пути. Так что разность была всего-навсего два часа. Обозначим время, которое затратил на дорогу курьерский поезд, через x. Тогда товарный затратил (x + 2) часов. Значит, путь, пройденный курьерским, равен 3x (время умножаю на скорость), тогда как товарный прошёл путь 1*(x + 2), то есть просто (x + 2). Ну, а раз один поезд нагнал другой, остаётся эти пути приравнять. Получим: 3x = x + 2. А отсюда легко найти, что x = 1. Вот и выходит, что курьерский поезд шёл всего-навсего один час, а товарный — на два часа больше, то есть три часа.

— Вот теперь понятно, — удовлетворённо сказал президент. — Можно идти дальше.

Таня вздохнула:

— Хоть бы поблагодарил, что ли…

— Спасибо, данке зер, гран мерси, сенк ю, — единым духом выпалил Нулик. (Нашёлся-таки: поди сердись на него после этого!)

Следующим выступил Олег. Президент втайне надеялся, что вещий Олег, как всегда, будет краток, но именно он-то и произнёс самую длинную речь.

— Как вы помните, — начал он неторопливо, — три мальчика, Аз, Буки и Веди, то есть попросту А, Б и В, собрались построить телефонную станцию. Место для неё надо было выбрать такое, чтобы на все три линии ушло как можно меньше проводов. Надо сказать, задача эта имеет свою историю. Она возникла более ста лет назад…

— Здравствуйте! — перебил президент. — Сто лет назад телефонов не было.

— Телефонов не было, — спокойно согласился Олег, — а

проблема была. И не просто проблема, а проблема Штейнера.

— Что за Штейнер?

— Якоб Штейнер — замечательный швейцарский математик. Мальчишкой он пас коров на альпийских пастбищах и только девятнадцати лет научился читать и писать, а потом взял да стал профессором Берлинского университета, автором многих трудов по математике. Есть среди этих трудов и такая задача: как найти внутри треугольника такую точку, чтобы сумма расстояний от неё до всех трех вершин треугольника была наименьшей? Но ведь именно этим и занимались мальчики, о которых рассказывает Магистр. К сожалению, они не знали, что Штейнер давно разрешил их спор, да ещё для двух различных случаев. Первый случай, когда любой из углов треугольника меньше 120 градусов, второй — когда один из углов равен 120 градусам.

Тут оратор предупредил, что не станет давать никаких доказательств, а просто покажет, как находить нужную точку. А всякие Фомы неверующие (здесь Олег искоса взглянул на Нулика) могут проверить это по любой книжке, где говорится о проблеме Штейнера. Вот хотя бы по книжке Куранта и Роббинса «Что такое математика».

— Так вот, — продолжал Олег, — если любой из углов треугольника меньше 120 градусов, то искомая точка находится внутри треугольника.

— Как её искать? — спросил Нулик.

— Надо найти такую точку, чтобы из неё все три стороны треугольника были видны под одним и тем же углом в 120 градусов.

— Чепуха! — фыркнул президент. — Как это стороны могут быть видны под углом?

— Очень просто, — возразил Олег, не обратив никакого внимания на убийственную иронию Нулика. — Если из точки провести две прямые к концам какого-нибудь отрезка, то угол между этими прямыми и называется углом, под которым виден этот отрезок. Итак, если один из углов треугольника равен 120 градусам, то искомая точка будет как раз вершиной этого угла. Вот почему Единичка сказала, что предложение Магистра неверно. Она соединила на карте точки, где находятся дома А, Б и В, и увидела, что в полученном треугольнике каждый из углов меньше 120 градусов.

— Понятно, — кивнул Сева. — Но если мальчиков будет не три, а четыре или ещё больше? Где надо будет установить станцию тогда?

— Вопрос интересный, — сказал Олег, — он имеет большое

экономическое значение. Ведь и телефонные провода, и трубы, и дороги надо проводить так, чтобы на них ушло как можно меньше материала и труда.

— Олег — экономист! — сострил президент.

Олег поклонился:

— Ничего не имею против такого звания. — Но проблемой Штейнера занимаются всё-таки не экономисты, а математики, — сказал я. — Есть в математике такой раздел — вариационное исчисление. Очень трудный, между прочим, раздел. Вариационное исчисление исследует многочисленные варианты решений и находит при этом самый выгодный. Ясно?

— Ясно-то ясно, — озабоченно отозвался президент, — но ни о каком исследовании вариантов не может быть и речи. На это уйдёт слишком много времени, а между тем Пончик и Кузя…

— Ладно, — сжалилась Таня, — так и быть, поторопимся. Сева, ты, кажется, хотел разобраться в вопросе о возведении в четвёртую степень?

— Сейчас, сейчас, — начал Сева нарочито медленно (он не мог отказать себе в удовольствии поддразнить президента). — Леди и джентльмены! Как вы помните, благородный рыцарь ордена Рассеянных магистров пытался в уме возвести в четвёртую степень некое покрытое тайной число. И хотя число было основательно засекречено, проницательная Единичка немедленно обнаружила, что ответ у Магистра неверен. Вы спросите, как она догадалась? Охотно открою её секрет. Магистр получил в ответ число… неважно теперь какое, важно то, что оно оканчивалось двойкой. Но ни одна четвёртая степень числа на двойку оканчиваться не может! Так же, впрочем, как и на тройку, и на семёрку, и на восьмёрку, и на девятку. Четвёртая степень любого числа оканчивается либо на 1, либо на 6, а ещё — на 5 и на 0. При этом прошу вас отметить, что подобным капризным образом ведут себя не только четвёртые степени, но и все степени, кратные четырём, — восьмая, двенадцатая, шестнадцатая и так далее!

— Вот здорово! — воодушевился Нулик, сразу позабыв о Пончике и Кузе. — И другие степени тоже ведут себя по-особому?

— Без всякого сомнения, — величественно ответствовал Сева. — Степени своенравны, но любят порядок и никогда от него не отступают. Вот, например, все пятые степени оканчиваются той же цифрой, что и их основание. Например, 2 в пятой степени равно 32; 4 в пятой степени — 1024 и так далее. Тому же правилу подчиняются девятая, тринадцатая, семнадцатая и многие другие степени. Арифметика педантична. Не то что Магистр. Вот почему он так часто ошибается. Я кончил!

— Уже? — искренне огорчился президент. — Жаль, так было интересно.

— А Пончик? — спросил Сева. — Уж не хочешь ли ты сказать, как древний философ: «Пончик мне друг, но математика дороже»?

Вспомнив о Пончике, Нулик снова заторопился. К счастью, у нас оставался всего один неразобранный вопрос, однако желающих высказаться почему-то не находилось. А в таких случаях — вы уже знаете — очередь за мной.

— Не стану злоупотреблять вашим драгоценным временем, — сказал я, невольно подражая высокопарному стилю Севы, — но всё же для ясности должен остановиться на вопросе о «Стальных мускулах» несколько подробней. Как вы помните, друг наш был удивлён, не увидев в «Стальных мускулах» ни боксёров, ни борцов, ни штангистов. Пропускаю мимо ушей замечание Магистра о водном хоккее, — на то он и Магистр Рассеянных Наук! Разберёмся-ка лучше в том, что это за «Стальные мускулы», кто такой заведующий-упругист и, наконец, права ли была Единичка, когда решила повесить на маленький гвоздик огромную гирю. Как я понимаю, Магистр с Единичкой попали в лабораторию сопротивления материалов.

— Чего-чего? — переспросил президент.

— Есть такая наука — сопротивление материалов, — объяснил я.

— А чем она занимается?

Я вынул из кармана карандаш и сделал вид, что собираюсь его переломить.

— Видите, карандаш не хочет ломаться, он сопротивляется моим усилиям. Значит, и в нём тоже заключена какая-то сила, иначе он не смог бы мне сопротивляться. Однако (тут я сломал карандаш) у меня силёнок всё-таки побольше, чем у деревянного карандашика. Но вот если бы этот карандашик был сделан не из дерева, а из стали, тут уж не хватило бы сил у меня. Значит, каждый материал сопротивляется по-своему, у каждого свои силы сопротивления. Вот наука сопротивления материалов и изучает эти внутренние, скрытые в материале силы. Не зная их, не построить ни путной машины, ни здания, ни моста. Они будут разрушаться тогда, когда этого никто не ожидает.

— А не проще ли просто сделать карандаш потолще, вот он и не сломается! — предложил президент.

— Можно и так, — согласился я, — но сколько же на это уйдёт лишнего материала? Да и удобно ли будет писать таким толстым, тяжёлым карандашом? Об этом ты подумал? Допустим, ты укрепил в машине болты потолще — вот такие огромные! Для

этого тебе придётся и отверстие для болтов увеличить. А это значит, что придётся увеличить размеры станины, а то она будет состоять из одних дырок. Увеличишь станину — надо увеличить и фундамент под ней. От этого установка станет тяжелее. Придётся укреплять стены, а затем и фундамент под зданием. Дедка за репку, бабка за дедку… Словом, начали с болта, а кончили полной реконструкцией завода. Нет, брат Нулик, размеры просто так увеличивать негоже. Это, как ты видел, неэкономично.

— Ну, если опять в ход пошла экономика, сделаем болты поменьше, — беспринципно согласился Нулик.

— Но ты забыл, что при этом болты перестанут быть прочными. Вот мы и встали перед задачей — какой размер выбрать? Малый — плохо и большой — тоже плохо. Надо найти такой самый выгодный и единственно возможный размер, чтобы были и овцы целы и волки сыты. Вот выбором таких наивыгоднейших размеров и наилучших материалов и занимается наука о сопротивлении материалов. Понимаешь теперь, что означает название «Стальные мускулы»?

— Что да, то да. Неясно только, почему заведующего называют упругистом?

— Ну, это уж пустяки. Дело в том, что науку о сопротивлении материалов называют также теорией упругости. А теория упругости основана на том допущении, что все тела обладают идеально упругими свойствами. Согни стальную линейку, а затем снова отпусти конец. Линейка немедленно вернётся в прежнее положение. Значит, линейка упруга. А теперь изогни кусок теста.

— Тесто нипочём не выпрямится, — деловито сказал президент.

— Правильно. Тесто не упруго. Так вот, сопротивление материалов занимается только упругими телами, а к ним относятся сталь, дерево, некоторые пластики. К упругим телам близки также чугун, алюминий и некоторые другие материалы, главным образом строительные. Кстати, само слово «упругость» было введено в науку великим русским учёным Ломоносовым. Ну, это я так, между прочим. А сейчас перейдём к гвоздям. К тем самым, на которые упругист и Магистр вешали гири. Итак, если на гвоздь, вбитый в стену, повесить гирю, гвоздь, само собой разумеется, начнёт изгибаться. Чем тяжелее гиря, тем больше будет прогибаться гвоздь. Если же вес слишком велик, гвоздь сломается. Так вот, наука о сопротивлении материалов точно выяснила, на, какой вес рассчитаны гвозди разных диаметров и разных материалов. Конечно, в этом ей помогла математика — без математики сопротивление материалов как без рук! Оказалось, что прочность гвоздя возрастает вместе с его

диаметром, только не прямо пропорционально, а гораздо быстрее — в третьей степени. Если диаметр увеличить в два раза, прочность гвоздя возрастёт в 8 раз (2^3 = 8). Увеличим диаметр в 3 раза, прочность увеличится в 27 раз (3^3 = 27). Этот закон подметил ещё великий Галилей, которого наравне с английским учёным Робертом Гуком следует считать зачинателем теории упругости, а значит, и науки о сопротивлении материалов. Надеюсь, всё ясно? Вопросов нет?

— Вопросов нет, — отозвался президент. — Но… есть уточнение. Выходит, Единичка собиралась повесить на гвоздь гирьку в 8 килограммов?

— Верно. Раз первый гвоздь выдерживал 2 килограмма, стало быть, второй, вдвое толще, обязан выдержать 8, то есть два в третьей степени.

— Но только в том случае, если оба гвоздя из одного и того же материала, — снова уточнил президент.

— Ещё раз молодец!

Нулик засиял как медный грош и продолжал разглагольствовать. Впрочем, лучше бы ему остановиться.

— Насколько я помню, гвоздь был сделан не то из хромистой, не то из фтористой стали. Не так ли? — сказал он с победоносным видом.

— Дорогой президент, не повторяйте ошибок Магистра, — сказал я. — Фтористой стали не бывает. Фтор в обычных условиях — газ, и никто ещё не додумался использовать его при варке стали. Вот хром, никель, ванадий, вольфрам — дело другое.

Но Нулика не так-то легко переспорить!

— Наука идёт вперёд! — возразил он. — Кто знает, может быть, через год-другой появится не только хромированная, но и фторированная сталь…

— Смотрите! — закричал Сева, взглянув в окно. — Пончик бежит! А за ним — Кузя!

Нечего и говорить, что после этого прения закончились сами собой.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
Ужин в кратере вулкана

Вы спросите, какой способ передвижения самый приятный? Ракета? Подводная лодка? Такси? Нет, нет и нет! Самый приятный вид транспорта — воздушный шар! Да, да!

Сегодня мы с Единичкой летели в открытой кабине воздушного шара, и я на ходу (вернее, на лету) записывал и зарисовывал в блокноте все, что мог.

К сожалению, мы летели в сплошных облаках, поэтому видно ничего не было. Неожиданно я выронил карандаш, и он камнем полетел вниз. А наш воздушный шар облегчённо взмыл вверх. И сразу стало очень холодно и даже трудно дышать.

К счастью, я захватил с собой акваланги. Мы с Единичкой быстро надели их и спокойно продолжали полет.

Шар поднимался все выше, облака уже остались далеко внизу, и над нами засияло звёздное небо.

Я достал свою складную подзорную трубу, но стал растягивать её так поспешно, что нечаянно проткнул оболочку шара, наполненную лёгким газом. Не пугайтесь, ничего страшного не произошло!

Оказывается, я так удачно проткнул шар (в самой нижней точке), что он, выпустив газ, тут же превратился в гигантский парашют. Мы с Единичкой плавно опустились на землю, не получив даже царапины. Нам, однако, очень трудно было выбраться из корзины: она закуталась в гигантскую оболочку шара, обмоталась стропилами, и мы целый час выбирались из нашего плена. А выбравшись, увидели, что приземлились на вершине какой-то горы у самого края глубочайшей ямы.

Я сразу же понял, что то был кратер ещё не погашенного вулкана. Из самой середины его высоко в небо поднималась струя не то пара, не то дыма. А внизу, на дне кратера, полыхал огонь.

Что было делать? Другой на моём месте растерялся бы. Другой, но не я. Усадив Единичку на склон вулкана, я уселся рядом, намереваясь скатиться вниз, подальше от беды. Но Единичка потянула носом и сказала:

— Как вкусно пахнет! По-моему, чем-то жареным…

Клянусь треугольником Паскаля, она была права! Мне сразу же отчаянно захотелось есть.

Я заглянул в кратер. На самом дне его пылал костёр.

Сидевшие вокруг огня люди жарили мясо на вертелах. Конечно же, это были вулканологи. Увидев нас, они отчаянно замахали руками, приглашая разделить с ними ужин. Сами понимаете, что мы не заставили себя упрашивать. Уплетая за обе щеки, я спросил у гостеприимных хозяев, давно ли они сюда спустились.

— Давно! — отвечали они смеясь. — Завтра утром будет ровно миллион… секунд.

Вот чудаки! Считают время не на дни, а на секунды! А что такое секунда? Пролетела — и нет её. Подумаешь, миллион секунд! Я тоже, шутки ради, решил переключиться на новый счёт времени. И когда меня спросили о возрасте, я ответил, что живу на свете ровно миллиард минут. Как быстро летит время! Выходит, что каких-нибудь три четверти миллиарда минут назад я был совсем ещё крошкой. Однако Единичка — надо было ей вмешаться! — сказала, что для миллиарда минут я выгляжу слишком молодо.

Вскоре мы выбрались из гостеприимного вулкана и, осмотревшись, решили идти прямо навстречу солнцу, на восток. Единичка, конечно, стала говорить, что мы идём на запад, но переубедить меня ей не удалось.

Стемнело. Мы хотели отдохнуть, — как бы не так: нам помешали дети. Надо сказать, дети мне вообще-то никогда не мешают, но на этот раз я был возмущён их несправедливостью.

Ребят было четверо: трое мальчиков и одна девочка. Они что-то весело напевали и делили между собой яблоки. Яблок было очень много. Мальчики отдали небольшую часть девочке, а остальное…

— Остальное мы разделим поровну на троих, — сказал один парнишка.

— Как не стыдно обижать девочку! — вмешался я. — Почему вы дали ей так мало яблок, а себе оставили целую гору? Сейчас же удвойте её порцию! Слышите? Удвойте сейчас же!

Мальчики переглянулись.

— Уважаемый Магистр, — отвечали они (узнали-таки меня!), — если мы удвоим порцию этой девочки, на нас троих останется только половина всех яблок. Какая же это справедливость?

Не в силах сдержать возмущение, я увёл Единичку от этих противных маленьких скупердяев, но она (нет, вы только подумайте!) — она помахала им на прощание ручкой да ещё сказала: «Мальчики, вы все очень симпатичные!» Не понимаю, как могут нравиться такие жадины?

Как вы уже знаете, разволновавшись, я начинаю возводить целые числа в какие-нибудь степени. Это меня успокаивает. Вот и

тут я стал возводить во вторую степень числа, оканчивающиеся пятёркой. Ну, скажем, 35, 55 или 85… Но едва я успевал вслух назвать число, как Единичка молниеносно выпаливала ответ. Так и .не удалось мне успокоиться.

Но какая всё-таки сообразительная девочка! Она мгновенно возводила в квадрат Любое число, оканчивающееся на 5. И если бы только двузначные числа, это ещё куда ни шло! Но она так же мгновенно возводила в квадрат и трехзначные числа. А это не фунт изюма! Попробуйте-ка быстро в уме возвести в квадрат трехзначное число, оканчивающееся пятёркой! Сами увидите, как это трудно.

Незаметно подошли мы с Единичкой к какому-то неизвестному городу. На городских воротах красовалась надпись: «КАНАЛ». Я сразу догадался, что либо для нас опустят подъёмный мост, как в древних рыцарских замках, либо нам придётся пуститься вплавь через этот КАНАЛ. Однако ни моста, ни воды поблизости не было.

Мы свободно прошли через ворота и увидели ряд зданий с вывесками. На одной я прочитал: «ПАНАМА». Что за чепуха? Неужели мы попали на Панамский канал, в Америку? Но это же невозможно! Может быть, перед нами просто шляпный магазин, где продают панамы?

Но тут Единичка обратила внимание на то, что слово «ПАНАМА» написано раздельно: «П-АНА-МА». А на другом здании она прочитала: «П-АНА-ФИ». Ничего не понимаю: ПАНАМА, ПАНАФИ… Тогда любопытная Единичка сбегала куда-то и разузнала наконец, в чём дело. Оказывается, слово «КАНАЛ» сокращённо означает Комбинат АНАЛОГИЙ, «П-АНА-МА» — это Полная АНАлогия МАтематическая, а «П-АНА-ФИ» — тоже Полная АНАлогия, но уже ФИзическая. Чудно! Что ещё за аналогии такие?!

Мы направились к зданию с вывеской «П-АНА-МА». Здесь было несколько десятков дверей, на каждой двери табличка с названием отдела. Каждый отдел занимается своими вопросами, причём самыми разнообразными. Так в одном и том же отделе одновременно исследовалось и прямолинейное равномерное движение, и давление жидкости на стенки сосуда. Тут же вычисляли длину окружности и сверх того изучали ещё много всяких явлений, не имеющих между собой ничего общего. В следующем отделе изучали законы падения тел и тут же вычисляли площадь круга. А вот у третьей двери висела совсем уж нелепая табличка: «Кручение валов и мыльные пузыри». По-моему, пытаться объять необъятное — дело дилетантов. Я даже не стал заходить в эту «ПАНАМУ» и направился к другому зданию

под вывеской «П-АНА-ФИ». И вот тут-то мы с Единичкой очутились в поистине волшебном царстве! Нас роскошно, с ветерком прокатили в восхитительном лифте имени Альберта Эйнштейна. Сами понимаете, что такое название зря не даётся. Но в чём, собственно, дело, нам не объяснили. Впрочем, расспрашивать было некогда. У меня нет слов, чтобы описать все, что мы испытали при этом сказочном лифтополете. Может быть, я сумею поделиться с вами впечатлениями позже, когда приду в себя. Так что ждите моего следующего послания. Ждите — не пожалеете!

ПЯТНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

чуть было не сорвалось из-за серьёзных разногласий: никак не могли договориться, где его проводить. Спортзал, класс, прогулка по бульварам — все это уже было и больше никого не устраивало. Нулик заявил, что заседать следует только на воздушном шаре. Сева хотел отправиться на вершину какого-нибудь вулкана. Олег считал, что не мешало бы посетить один из научно-исследовательских институтов. Предложения, как видите, достаточно смелые, но мало осуществимые… Спорили долго. Наконец Таня нашла выход, который примирил всех:

— Купим по воздушному шарику, отправимся на Ленинские горы и побродим вокруг здания университета.

— То, да не то, — вздохнул Нулик.

— Зато по карману, — рассмеялся Сева.

Олег сразу же посоветовал не тратить попусту времени на явные нелепости Магистра.

Президент надулся:

— А я только что собирался сказать, что воздушный шар не мог взмыть вверх из-за потери карандаша.

— Собирался и сказал. Чего ж тебе ещё?

— Ещё то, что оболочка шара не могла превратиться в парашют.

— Ладно, — махнул рукой Олег. — С тобой каши не сваришь. Давай выговаривайся.

— Да нет, у меня все, — торопливо сказал Нулик. — Я только хотел уточнить: надевают ли в воздухе аквалангi и имеются ли у парашюта стропила? Наверное, Магистр перепутал их со стропами? А теперь можно переходить к вулканологам.

— Какие там вулканологи! — фыркнул Сева. — Конечно, это были археологи. Они сами и выкопали ту яму, которую Магистр принял за кратер «непогашенного» вулкана. Неужели ты сразу не догадался?

— Догадался, да стоит ли говорить о таких «явных нелепостях»? — вывернулся президент.

— Но, но! Без хитростей! — погрозил пальцем Сева. — Сосчитай-ка лучше, сколько дней в миллионе секунд.

Нулик наморщил лоб и зашевелил губами.

— Миллион секунд… это будет… В общем, наверное, больше суток.

— Уж конечно, больше, — кивнул Сева, — но раз этак в двенадцать…

— Ого! Что же тогда миллиард минут, которые прожил

Магистр? Лет двести, никак не меньше!

— Около двух тысяч, — поправил Олег.

Все засмеялись.

— Да, права была Единичка, — сказала Таня. — Для человека двух тысяч лет от роду Магистр действительно выглядит моложаво.

— Представляю себе, что было на земле триллион минут тому назад! Наверное, тогда ещё жили эти… неандертальцы? — спросил Нулик.

— Где там! Тогда ещё и питекантропов не было. Ведь триллион минут — значит два миллиона лет!

— А квадриллион минут тому назад, — продолжал приставать президент, — что было тогда?

— Эк куда тебя занесло! — отбивался Олег… — Ведь два квадриллиона минут — это около четырех миллиардов лет. А в это время и планеты-то нашей ещё не существовало.

— Подумать только! — удивился президент.

— На этот вопрос мы потратили по крайней мере 1000 секунд, — вмешался Сева. — Не довольно ли?

— В самом деле, — согласился Нулик. — Я только хотел спросить, будем мы выяснять, пошёл Магистр на восток или на запад?

— Не будем, — отрезал Сева.

— Поверим и на этот раз Единичке, — предложила Таня, — она не ошибается. А вот о несправедливых мальчиках и обиженной девочке поговорить стоит…

— И потому прошу слова, — перебил её Сева. — Мальчишки и в самом деле никого не обидели: ни себя, ни девочку. В этом легко убедиться. Ведь стоило им послушаться Магистра и удвоить девочкину порцию, как у них осталась бы только половина всех яблок. А девочка получила бы…

— Вторую половину! — подсказал Нулик.

— Значит, у девочки была четвёртая часть всего урожая, а у трех мальчиков…

— Три четверти! — снова подсказал президент.

— И никакой несправедливости. Яблоки были честно поделены на четыре части поровну.

Незаметно подошли мы к Ленинским горам и постояли некоторое время, любуясь великолепной панорамой зимнего заснеженного города. Но тут, заметив лыжный трамплин, Нулик захотел во что бы то ни стало съехать с него вместе с Пончиком. Таня не без труда отговорила его от этой затеи.

— Если хочешь непременно поломать голову, так уж лучше над тем, как Единичка в уме возводила в квадрат числа,

оканчивающиеся пятёркой.

— И как она это делала? — поинтересовался малыш.

— Как? Очень просто. Допустим, надо возвести в квадрат число 75. Отделяем мысленно число единиц, то есть пятёрку, а число десятков — 7 — умножаем на число, следующее за семёркой, то есть на восемь. Семью восемь — 56. Теперь к этому произведению приписываем справа квадрат пяти — 25. Вот и ответ: 75^2 = 5625. Быстро и просто!

Нулик пришёл в восторг от остроумного способа и тотчас же принялся возводить в квадрат число 65: отделив пятёрку, умножил 6 на 7, получил 42 и приписал 25. И представьте себе, ответ получился точный: 4225.

Сева, однако, заметил, что это легко и просто с двузначными числами. А вот если взять трехзначное…

— Попробуйте в уме возвести в квадрат 615. Ведь для этого надо помножить 61 на 62. И не на бумажке, а в уме! А это и долго и нудно…

Все согласились, что Единичкин способ хорош только для двузначных чисел.

— Но ведь она возводила в квадрат и трехзначные, — напомнил Нулик. — Но каким образом?

Сева пожал плечами:

— Откуда я знаю? Об этом надо бы спросить у неё.

— Надо бы, — согласился президент, — да где она?

— Не так далеко, как ты думаешь, — сказал я, медленно засовывая руку в карман.

Ребята переглянулись.

— Вы хотите сказать… она там? — с запинкой произнёс Нулик, заворожённо следя за моей рукой.

Я не мог не улыбнуться.

— Успокойся. Всего только письмо от неё. В ту же секунду члены КРМ, издав какой-то поросячий визг, повисли на мне как связка бананов.

В общем, прошло не менее минуты, пока письмо, переходя из рук в руки, очутилось наконец у Тани и все успокоились настолько, что она смогла его прочитать.

ПИСЬМО ЕДИНИЧКИ

«Дорогие члены Клуба Рассеянного Магистра — Таня, Сева, Олег, Нулик и, конечно, Пончик! Мне уже очень давно хочется лично познакомиться с вами. Надеюсь, это удастся скоро — как только я вернусь домой. А пока познакомимся письменно.

Я по-прежнему путешествую с Магистром. Мы с ним очень подружились. В общем, он хороший и добрый. И умный. Да-да, не смейтесь. Разве виноват человек, что родился таким рассеянным! Думаю, и мы с вами не всегда так уж внимательны. Признаться, я тоже частенько посматриваю на уроках по сторонам, а когда меня вдруг спросят, отвечаю невпопад. А пишу я письмо потому, что вам иначе не догадаться, как возводить в квадрат трехзначные числа в уме. (Не догадаться потому, что способ выдумала я сама.)

*Следите за мной внимательно. Возьмём число 215 и возведём его в квадрат. Сперва мысленно отделим, только не одну, а две последние цифры — 15. Далее узнаем, сколько в этом отделённом числе заключено пятёрок. Ясно, три. Припишем эту тройку к цифре 2, оставшейся в числе 215 слева. Получаем 23. Умножим 23 все на ту же двойку: 23*2=46. А дальше остаются пустяки. Припишем к числу 46 квадрат отделённой части — 15, он равен 225. (Это вы уже, вероятно, запомнили, возводя в квадрат двузначные числа.) И вот окончательный ответ: 215^2=46225. Ну как, ловко? Поупражняйтесь-ка сами!*

Я теперь буду вам часто писать. Жаль только, что не могу дать своего обратного адреса: ведь мы с Магистром никогда не знаем, где очутимся завтра! Ну, всего вам хорошего. До свидания.

Единичка».

Единичкин способ понравился, и все тут же стали проверять его на практике. Сева, например, стал возводить в квадрат недавно избранное им число 615. Отделил 15, установил, что в нём содержатся три пятёрки, и приписал тройку справа от шести: 63. Далее умножил 63 на шесть, то есть на оставшееся после отделения число: 63*6=378. Ребята внимательно следили за его рассуждениями. Затем по известному уже правилу Сева возвёл в

квадрат 15, получил, естественно, 225 и приписал это число к числу 378.

И получилось 378 225.

А вот у Тани произошла заминка. Она стала возводить в квадрат 435. Как и полагается, отделила 35 (в этом числе 7 пятёрок). Приписала семёрку к четвёрке и умножила на четыре: 47*4=188. Быстро возвела в квадрат 35, получила 1225, а дальше…

— Чепуха получается!

В самом деле, приписав к 188 число 1225, Таня получила явно нелепый ответ, раз в 10 больше возможного: 1881225!

— Выходит, в Единичкином способе есть какой-то изъян, — грустно заключила она. — Жаль!

— Никакого изъяна, — успокоил я Таню. — Дело в том, что приписывать справа можно только трех-, но не четырехзначные числа. А у тебя-то получилось четырехзначное — 1225.

— Не могу же я сделать из него трехзначное! — вспылила Таня.

— И не надо! Припиши только последние три цифры — 225, а единицу прибавь к числу слева — к 188. Получишь 189. Вот к ста восьмидесяти девяти и приписывай теперь 225. И получишь 189225.

— И как это вы догадались? — позавидовал Нулик. — Только мне-то нужно точное математическое доказательство. Знаете сами, без доказательств я ничему не верю.

Все согласились, что президент прав. Поэтому решили непременно найти Единичкиному правилу точное обоснование. Поиски, правда, отложили, а пока что занялись последним приключением Магистра, и Нулик тут же, с ходу спросил, что такое аналогия?

— Аналогия — это подобие, соответствие, — объяснил я. — Иногда такие соответствия можно найти между самыми на первый взгляд разными явлениями.

— Ах так?! — обрадовался президент. — Тогда, может, скажете, какая аналогия между падением тел и площадью круга или между длиной окружности и давлением жидкости?

— Спроси ещё, что общего между кручением вала и мыльными пузырями! — возмутился Сева.

— На первый взгляд ничего, конечно, — сказал я. — Но математики, между прочим, обнаруживают иногда аналогии в явлениях самых разных.

— Каким образом? — полюбопытствовал Нулик.

Вместо ответа я рассказал ребятам

СКАЗКУ ПРО КЛЮЧИК.

Однажды, в древние времена, набрели люди на огромную неприступную крепость-дворец, где никто уже давно не жил. В этом дворце были тысячи комнат, залов, галерей, башен… Однако проникнуть туда не мог никто — все двери были заперты, а ключей не было. Но люди оказались любознательными, им не терпелось выяснить, что скрывается за каждой запертой дверью. Позвали искусных мастеров и велели им подобрать ключи ко всем замкам. Легко сказать — ко всем! Ведь замков сотни, тысячи! Но мастера были чудо-мастерами. Они подобрали ключи особые. Каждый ключ открывал не один, а много — несколько десятков, а то и сотен замков. И вот необыкновенные тайны, скрытые в крепости, стали постепенно открываться людям. И всё же многие двери так до сих пор и остаются запертыми, а потомки искусных мастеров все ещё ломают головы, подбирая к ним ключи.

— Интересная сказка! — похвалил президент. — Но при чём здесь математика и математические аналогии?

— Сказка — ложь, да в ней намёк, добрым молодцам урок! — ответил я. — Ведь к любой математической задаче тоже надо сперва подобрать подходящий ключик. Вот попробуем решить такую задачу. В магазины привезли яблоки одного сорта, и поэтому продавали их повсюду по одной цене. Спрашивается: какую выручку от продажи этих яблок получил каждый магазин в отдельности?

— Как же решать задачу, когда ничего не известно — ни цены, ни сколько яблок завезено? — рассердился Нулик.

— В таком случае, — предложил я, — решим задачу попроще. Пусть нам нужно узнать выручку только одного магазина, который продал 50 килограммов яблок по шестидесяти копеек за килограмм.

— Другой разговор! — оживился президент. — Умножим 50 на 60, и выручка в кармане — 30 рублей!

— Правильно! Но ведь точно так же ты будешь вычислять выручку и любого другого магазина. Поэтому все решения можно обобщить одним-единственным. Обозначим цену буквой a, а количество проданных яблок буквой x. Тогда выручка (обозначим её буквой y) окажется равной a, умноженному на x, то есть: ax. Получим равенство: $y = ax$. Остаётся подставить вместо букв числа, то есть цену и количество яблок, проданных каждым магазином, — и задача решена.

— Понятно! — просиял Нулик. — Значит, равенство $y = ax$ —

тот самый ключик, который пригоден для всех фруктовых магазинов?

— Что фруктовые магазины! Будь ключик пригоден только для магазинов, великие возможности математики были бы слишком сужены. Одним и тем же математическим равенством можно выразить явления самые разнородные! Вот, например, что общего между выручкой магазина и полётом ракеты на Венеру? Казалось бы, ничего? Ан нет, общее есть! И тут и там надо воспользоваться одним и тем же ключиком. Пусть ракета уже вырвалась из объятий земного притяжения и с постоянной скоростью несётся в космосе. Стоит обозначить скорость ракеты все той же буквой а, а время её полёта буквой х, как мы сразу вычислим путь у, который пролетит ракета за это время. Надо только подставить соответствующие числа в наше волшебное «яблочное» равенство: $y = ax$.

Возьмём теперь совсем другую задачу: каково давление жидкости на дно сосуда? И тут нам поможет все тот же ключик: $y = ax$. Только теперь буквой а будет обозначен удельный вес жидкости, а буквой х — высота её уровня над дном сосуда. Много самых различных задач поможет нам решить волшебный ключик. В том-то и ценность математики, что для явлений разного порядка — из области механики, физики, химии, астрономии, биологии — она находит общие математические выражения. Иначе говоря, между многими различными явлениями существует ПОЛНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ АНАЛОГИЯ, то есть соответствие.

— П-АНА-МА, — подмигнул президент.

— Можно и так, — улыбнулся я. — Вот почему математика проникла во все области человеческих знаний. Конечно, не все явления можно охватить одной аналогией. Равенство $y = ax$, например, уже не пригодно для того, чтобы выяснить, какой путь пролетает за каждую секунду падающее тело. Тут нужен другой ключик: $y = ax^2$. Но и этот ключик пригоден в разных случаях: для вычисления площади круга и для многих других аналогичных задач… Разные группы задач требуют и разных ключей, иногда, кстати, очень сложных и замысловатых. Впрочем, учёные — мастера изготовлять и подбирать ключи самых причудливых фасонов!

Сева осторожно дотронулся до моей руки.

— Но какая всё-таки аналогия между кручением вала и мыльными пузырями?

— Сразу видно, что ты не учёный. Учёный никогда не скажет — мыльные пузыри, но непременно — мыльные плёнки.

— Хорошо, пусть плёнки. Но при чём они здесь?

— А вот при чём. Ты уже знаешь о науке, которую называют

сопротивлением материалов, иначе — теорией упругости. Дело в том, что среди вопросов, которые эта наука изучает, есть и вопрос о кручении валов или каких-либо других тел. Кстати сказать, закручиваются не только те части машин, которые могут свободно вращаться. Закручивается в полёте от напора воздуха крыло самолёта, хотя крутиться ему не положено и оно крепко вделано в корпус машины. Однако если напор воздуха очень велик, крыло, перекрутившись, может вырваться из своего гнезда, и… ну, что будет тогда, лучше не разъяснять. Так вот, для того чтобы ничего такого не случилось, теория упругости точно подсчитывает, какими должны быть материалы и размеры той или иной детали, и добивается таким образом наибольшей прочности машины. Учёные составили математические уравнения и на случай кручения. Но вот беда — решить их было во многих случаях невозможно. Тут-то и помогла учёным математическая аналогия. Взяли они мыльную плёнку, закрепили по краям (работа тонкая!), нагрузили её и стали исследовать, как она провисает. Изучив поверхность провисшей плёнки, математики нашли для неё нужное уравнение. Нашли и увидели, что уравнение поверхности провисающей мыльной плёнки (или, как её называют, мембраны) в точности совпадает с уравнением кручения вала. И задача, которая казалась неразрешимой, была решена. Ведь экспериментировать на плёнке куда проще, чем изучать деформацию крутящегося вала или самолётного крыла… Так что насчёт ПАНАМЫ пока все.

— А ПАНАФИ? — забеспокоился Нулик. — С чем это едят?

Ребята шумно поддержали своего президента. А Сева — тот даже пробурчал что-то насчёт прогулки в лифте Эйнштейна.

С трудом удалось мне успокоить разбушевавшихся клубменов и убедить их дождаться следующего рассказа Магистра, где, конечно, будет подробное сообщение о его новом удивительном полёте.

— К тому же, — добавил я, — уже темнеет. А для такого вопроса, как лифт Эйнштейна, требуется полная ясность. И мы отправились по домам.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
Утки барона Мюнхгаузена

Друзья мои! Мне очень трудно рассказывать все с самого начала, да ещё по порядку, — при этом я обязательно теряю логическую нить. Поэтому начну с конца, потом перейду к началу, а уж затем к середине. Итак, начинаю с конца.

Мне невероятно повезло: я встретил своего давнего друга, барона Мюнхгаузена. Он охотился на львов в своей родной Тарасконии. Увидев меня, барон безумно обрадовался, бросил ружьё и попросил львов не разбегаться, пока не расскажет мне одну из своих правдивых историй.

Оказывается, следуя моему примеру, барон увлёкся математикой и с ходу предложил мне задумать любое большое число, затем отнять от него сумму его цифр, полученную разность умножить тоже на любое число, а в произведении вычеркнуть любую цифру. Наконец, оставшиеся цифры расположить в любом порядке и прочитать полученное число.

— Я немедленно угадаю цифру, которую вы вычеркнули! — заверил меня Мюнхгаузен.

Давно я так не смеялся. Ну и шутник! Предлагает выбрать все любое и берётся отгадать зачёркнутую цифру. Поразительное самомнение! Правильный ответ можно угадать разве случайно. Впрочем, Единичке это почему-то удалось. Везучая девчонка!

Но всё же, должен сказать, у нас с бароном было о чём побеседовать. Он с большим интересом выслушал рассказ о моих скитаниях и, как я и ожидал, не усомнился ни в чём. Приятно всё-таки поболтать с человеком, который тебя понимает!

Не подумайте только, что я всё время говорил о себе. С удовольствием вспоминали мы различные приключения моего друга: и о том, как он привязал свою лошадь к шпилю колокольни, и о том, как летел на пушечном ядре и как одним выстрелом нанизал на нитку целую стаю уток.

Барон был тронут, но особенно оживился, когда зашёл разговор об утках.

— Ученейший из ученейших, храбрейший из храбрейших, мудрейший из мудрейших магистров! — воскликнул он. — Позволю себе перебить вас. История с утками, увы, известна вам далеко не полностью. Человек, который так блестяще описал мои приключения — я имею в виду писателя Распэ, — не знал, что,

целясь в уток, я преследовал цель не только гастрономическую, но и… математическую! Ха-ха-ха!

Должен вам сказать, у меня огромное поместье. Наряду со всякой живностью — овцами, коровами и лошадьми — есть в моём хозяйстве и колоссальный выводок домашних уток. Но так как большую часть своей жизни я путешествую, утки, естественно, редко бывают в моём обществе и потому сильно одичали.

От скуки они даже стали учиться летать и вскоре превратились в обыкновенных диких уток.

И вот однажды, вернувшись ненадолго домой, я решил снова приручить их и обучить математике, чтобы потом выступать с ними в цирке. Я окольцевал всех уток, а на кольцах выгравировал порядковые номера — от единицы до ста, да что я говорю до ста — до миллиона! Затем я приучил уток при выстреле из ружья выстраиваться в ряды так, чтобы каждый раз номера их располагались в какой-нибудь интересной математической закономерности. И, надо сказать, утки оказались на редкость способными учениками.

Я уже готовился к первому публичному выступлению, как вдруг в один ненастный осенний день пернатые неожиданно взбунтовались, поднялись в воздух и гуськом, одна за другой, по порядку номеров устремились на юг. Что было делать? Я схватил ружьё, зарядил его пулей, предварительно привязав к ней длиннющую бечёвку, и выстрелил. Услышав знакомый сигнал, утки тотчас перестроились, образовав острый угол. Условный рефлекс! Они это успели сделать до того, как их настигла моя пуля. Дальше всё было так, как вам известно: пуля пронзила одну из сторон этого угла и половина всех моих уток оказалась на бечёвке. Остальные вернулись назад сами. А я разложил бечёвку с утками на поляне, чтобы изучить, в каком порядке перестроились мои ученики, и обнаружил интереснейшую закономерность. Сперва я записал номер первой утки, затем отдельно сумму номеров первой и второй, потом сумму номеров первых трех уток, затем первых четырех, пяти, шести и так далее. Представьте себе, каждый раз сумма оказывалась полным квадратом! При этом — квадратом числа складываемых номеров. Так, сумма чисел первых пяти уток равнялась пяти в квадрате, сумма первых семи — семи в квадрате…

— Гениальные утки! — воскликнул я с восхищением.

— Не забывайте, что дрессировал их я! — заметил барон.

Во время его рассказа Единичка успела нарисовать на бумаге длинную верёвку, а на ней целый ряд уток — каждую под номером.

— Взгляните, — сказала она. — Вот в каком порядке летели

утки, когда их настигла ваша пуля.

Барон взглянул на рисунок и похвалил Единичку за сообразительность. Но ей этого показалось мало, и она заметила, что барон мог бы в этом утином ряду найти ещё одну любопытную закономерность.

— Вот, смотрите! Сперва отмечаю первое число в ряду, затем беру сумму двух следующих — второго и третьего, потом сумму трех следующих — четвёртого, пятого и шестого, а дальше четырех, пяти следующих, шести, семи и так до конца. Посмотрите-ка, что получается.

Посмотрев, барон так и ахнул:

— Ну что за ребёнок! Магистр, я вам искренне завидую. Я был бы счастлив путешествовать с такой способной спутницей.

«Какую такую закономерность нашла Единичка в этих числах?» — подумал я и взглянул на бумажку. Но в это время барон вскочил и так сильно ударил себя по лбу, что не только у него, но даже у меня из глаз посыпались искры.

— Бам! — вскричал он. — Совсем забыл, что меня дожидаются львы! Им не терпится вступить со мной в схватку. До свидания, друзья!

Секунда — и Мюнхгаузен скрылся в непроходимом лесу, а я, опомнившись, обнаружил, что бумажка с Единичкиными расчётами исчезла. Так что придётся вам самим догадываться, что в ней было.

А теперь расскажу, с чего все началось и каким образом мы с Единичкой очутились в Тарасконии. Впрочем, может быть, то была и не Тараскония, а какое-то другое местечко? А! Какая разница!

Как вы помните, нас пригласили прокатиться в лифте, и не в каком-то обыкновенном, а в лифте имени Альберта Эйнштейна. То была великолепная прогулка! Только сейчас я настолько оправился, что могу про неё кое-что рассказать.

Когда мы вошли в совершенно глухую, но просторную кабину, лифт в мгновение ока взлетел… в мировое пространство. Мы летели со скоростью, близкой к скорости света, а это что-нибудь да значит — 300000 километров в секунду! В общем, улетели мы так далеко, что поблизости не оказалось не то что какой-нибудь захудалой звезды, но даже ни одной приличной Галактики. И тут лифт наш остановился и повис в пустоте. Сами понимаете, что раз вокруг нас никаких других небесных тел не было, то и притягивать нас тоже было некому. Поэтому и мы, и все предметы в кабине стали невесомыми. Мы с Единичкой кувыркались в воздухе как хотели! Подбросишь карандаш, а он не падает, а плавает в пустоте. Маятник качнёшь, а он не желает

качаться. Прямо, как у Кио в цирке. Ужасно весело! Но неожиданно все предметы, и мы в том числе, попадали на пол. И я так расшиб голову, что… Ну, да это пустяки. Я тут же произнёс:

— Эге! Наверное, снизу к нам подкралась какая-нибудь звезда. Вот она и притягивает к себе все, что находится в кабине. И вот почему мы упали на пол!

Но Единичка затрясла своими косичками в знак протеста.

— Это ещё бабушка надвое сказала!

Ох эта Единичка! Не может, чтобы не спорить против очевидности.

Я зажал уши ладонями и не стал слушать. Мало ли какую чепуху она скажет! Я-то знаю, что причиной всему — тяготение. Иначе с чего это я сверзился с потолка на пол и набил себе на лбу такую здоровенную шишку?

А вскоре наш лифт понёсся обратно на Землю, и мы очутились у подножия какой-то горы. Стрелка с надписью «На Парнас» указывала путь к вершине. Что за чертовщина! Куда это мы попали?

Ещё больше удивился я, увидав на скале календарь, из которого узнал, что сейчас VII век… до нашей эры! И тут только меня осенило: мы путешествовали не в лифте, а в машине времени!

Теперь самое время изложить, что было на Парнасе, то есть перейти к середине моего рассказа. Но это уж в другой раз. Подождём, пока заживёт моя шишка. Не то напишу ещё что-нибудь не то. Так что до следующего раза. Адье!

ШЕСТНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

было расширенным — его провели совместно с активом. Мысль эту подал Сева. С некоторых пор он одержим идеей, что математические дарования необходимо выявлять как можно раньше. Ведь самые значительные свои открытия великие математики делали как раз в юные годы. Нелишне будет сказать, что Сева только недавно прочитал книгу о французском математике Эваристе Галуа, который умер всего 21 года от роду, успев, однако, оставить миру свою гениальную работу…

Неожиданно активистов на заседание явилось так много (по выражению президента, «столько много»), что в небольшой Севиной комнате буквально негде было повернуться.

— «Партер и кресла, все кипит», — объявил, открывая заседание, хозяин дома. — Леди и джентльмены! Действительные и почётные члены Клуба Рассеянного Магистра! Первый вопрос нашего очередного заседания называется: «Любое, любую, в любом!»

— Ничего подобного, — нарушил торжественность некий взлохмаченный активист. — Первый вопрос такой: почему Магистр соединил барона Мюнхгаузена с Тартареном из Тараскона?

— Отвечаю, — невозмутимо сказал Сева. — Потому что Магистр есть Магистр! А вообще вопросы попрошу задавать в конце заседания. Итак, задумайте каждый какое-нибудь число, запишите его на бумажке и проделайте с ним все то, что предлагал Мюнхгаузен. Ну, а я уж как-нибудь да угадаю, какую цифру каждый из вас зачеркнул. Даю 38 секунд. Начали!

Ненадолго наступила тишина. Потом активисты засопели, зашептались…

— Время! — железным голосом провозгласил Сева и попросил каждого назвать свой результат.

И тут начался такой галдёж, что хоть уши затыкай. Активисты выкрикивали числа, а Сева называл зачёркнутую цифру. Из 28 цифр он угадал… одну! И то чисто случайно. За каждым неправильным ответом следовал мощный взрыв эмоций. Президент даже колокольчик сломал. Когда все кое-как утихомирились, Таня сказала:

— Мне кажется, я подметила в задании Мюнхгаузена некоторую закономерность. Если к тем числам, которые сейчас называли наши гости, приписывать зачёркнутую ими цифру, получается число, кратное девяти.

Все шумно стали проверять Танино предположение. Она

оказалась права. Ей устроили овацию. Однако взлохмаченный активист потребовал доказательства: а ну как все это просто случайность?

Но Таня доказательства не знала. Выручил её, как всегда, Олег. Он предложил все действия над задуманными числами записать в общем виде, а вычисления начать с самого начала.

— Для быстроты вычисления, — продолжал он, — пусть задуманное число будет четырехзначным. Тогда в общем виде оно запишется так:

$1000x + 100y + 10z + t$.

— В таком случае сумма его цифр, — снова перебил взлохмаченный активист, — равна $x + y + z + t$.

— Правильно, — подтвердил Олег. — А теперь надо вычесть из задуманного числа сумму его цифр:

$1000x + 100y + 10z + t-(x + y + z + t)$, что равно

$999x + 99y + 9z$.

— Смотрите, — вмешалась Таня, — последняя цифра (t) исчезла. Значит, она может быть любой!

— Правильно подметила! Остаётся взять девятку за скобки, и сразу станет ясным, что разность кратна девяти:

$9(111x + 11y + z)$.

— До сих пор все верно, — кивнул Нулик, — но ведь дальше эту разность надо ещё умножить на любое число!

— Ну и что ж? — удивился Олег. — Если число делится на 9, то на сколько его ни умножай, произведение останется кратным девяти.

— Допустим, — упорствовал президент. — Но ведь после того как одна цифра была вычеркнута, остальные переставлялись в ЛЮБОМ порядке.

— И это не имеет значения, — успокоил его Олег. — Ведь для того чтобы число делилось на 9, надо, чтобы сумма его цифр тоже делилась на 9. Ну, а от перемены мест слагаемых сумма, как тебе известно, не меняется.

Нулик только руками развёл.

— Итак, — подытожил Сева (можно подумать, что он сам все доказал), — чтобы угадать зачёркнутую цифру, надо прочитанное вами число разделить на 9, а остаток дополнить до девятки. Это и будет искомая цифра.

Самая юная активистка — крохотная девочка в больших очках — попросила проверить правило на задуманном ею числе. Отгадывать зачёркнутое число вызвался Нулик. Девочка назвала число, получившееся у неё после заданных вычислений: 5871.

— Зачёркнутая цифра — 6, — сказал президент, подумав.

— Правильно, — подтвердила кроха. — Но разъясните ход

ваших рассуждений.

— С удовольствием! — Нулик даже ножкой шаркнул. — Сложим цифры 5 + 8 + 7 + 1, получим 21. Разделим на 9, получим 2 и в остатке 3. Ну, а для того чтобы тройка стала девяткой, к ней надо прибавить шесть.

Все шумно захлопали. Президент раскланялся и предложил провести ещё один эксперимент. Успех явно вскружил ему голову.

— Пожалуйста, — как всегда, невозмутимо согласился Олег. — Результат моих вычислений: 603.

Нулик взмахнул рукой, как фокусник.

Итак, приступаю к отгадыванию. 6 + 0 + 3 = 9. Делю 9 на 9 — получается единица… А где же остаток? — Нулик озабоченно потёр переносицу. — Остатка нет! Постой-постой, какую цифру ты вычеркнул? Или ты ничего не вычёркивал?

— Нет, вычеркнул. Девятку! А мог бы вычеркнуть и нуль. А число при этом все равно делилось бы на 9 без остатка. Так что угадать зачёркнутую цифру в данном случае точно невозможно.

Президент чуть не заплакал:

— В чём же дело?

— Просто Магистр (а может быть, и сам барон Мюнхгаузен) забыл предупредить, что вычёркивать можно любую цифру, кроме нуля или девятки — по выбору.

— В общем, с первым вопросом все, — заключил Сева. — Переходим к следующему…

— Не торопись, — перебил я. — Есть ещё один, притом более простой способ отгадать зачёркнутую цифру. Но для этого надо уметь вычислять однозначную сумму цифр.

Все снова загалдели и потребовали разъяснения: что ещё за однозначная сумма цифр?

— Всем известно, — сказал я, — что однозначным числом называется число, состоящее из одной цифры, двузначное число состоит из двух цифр и так далее. Так вот, цифры числа надо складывать до тех пор, пока сумма не окажется однозначным числом. Для примера возьмём число 187254683. Сумма его цифр: 1 + 8 + 7 + 2 + 5 + 4 + 6 + 8 + 3 = 44. Теперь найдём сумму цифр числа 44. Это 8. Вот вам и однозначная сумма цифр заданного числа. Так вот, если в прочитанном вам числе вычислить однозначную сумму его цифр и дополнить её до девятки, то это дополнение и будет искомой, то есть зачёркнутой цифрой.

Нулик, по своему обыкновению, стал проверять моё правило на примере и выбрал число, названное девочкой в очках: 5871. Однозначную сумму цифр он нашёл правильно: 5 + 8 + 7 + 1 = 21, далее 2 + 1 = 3, дополнение до девяти равно 6. Ура!

Ребята снова загалдели. Сева приложил палец к губам:

— Эй, вы, потише! А не то сюда весь дом сбежится…

Когда все немного успокоились, Олег предложил для вычисления однозначной суммы цифр ещё более короткий способ, чем мой. Он просто-напросто вычёркивал в числе цифры, которые в сумме давали 9. Для этого он воспользовался моим же примером: 187254683. Сначала он вычеркнул 1 и 8, затем 7 и 2, далее 5 и 4, наконец, 6 и 3. Осталась одна цифра — 8!

И снова шум, гам, крики «ура!»…

— Но самое замечательное, — сказал я, когда активисты наконец усовестились, — что с помощью однозначной суммы цифр можно проверять правильность, а лучше сказать — неправильность некоторых вычислений. Вот, например, сложим числа 138 и 244. Сумма их равна 382. Допустим, мы ошиблись и получили в сумме 381. Произведём проверку. Однозначная сумма цифр числа 138 равна 3, а числа 244 — 1. Сумма этих сумм: 1 + 3 = 4. Но так как однозначная сумма цифр числа 381 равна 3, значит, сразу видно, что допущена ошибка. А вот однозначная сумма цифр числа 382 как раз и есть 4. Точно так же можно проверить правильность ответа при умножении и при возведении в степень.

Нулик потребовал немедленных доказательств, но из-за позднего времени мы их отложили и перешли ко второму вопросу.

К счастью, на него ушло гораздо меньше времени, несмотря на то что активисты галдели по-прежнему.

Улучив удобный момент, Сева изловчился и довёл до сведения малопочтенного собрания, как летели утки после выстрела барона Мюнхгаузена.

— Вначале, как вы помните, они летели вереницей, по порядку номеров: 1, 2, 3, 4, 5 и так далее. Но, услышав выстрел, мигом перестроились и образовали в воздухе острый угол. При этом ясно, что одну сторону угла составляли утки с чётными номерами — 2, 4, 6, 8… а другую сторону — с нечётными: 1, 3, 5, 7, 9… И конечно же, на бечёвке оказались утки нечётные. Потому что, когда барон складывал номера этих уток подряд, у него вслед за единицей оказалось число 4 (1 + 3 = 4), далее 1 + 3 + 5 = 9, затем 1 + 3 + 5 + 7 = 16… Таким образом, в сумме у него всё время получались квадраты количества отсчитываемых уток: 1 = 1^2, 4 = 2^2, 9 = 3^2, 16 = 4^2 и так далее.

— До-ка-за-тель-ства! До-ка-за-тель-ства! — скандировали активисты.

— Обратите внимание, — успокоил их Олег, — любое нечётное число можно получить, умножив его порядковый номер на два и вычтя затем единицу. Например, 7 — четвёртое по

порядку нечётное число. Умножим 4 на 2 и вычтем 1 — получим: 4*2-1=7. Обобщая это правило, можно сказать, что всякое «иксовое» нечётное число равно (2x-1). А теперь сложим икс последовательных нечётных чисел, начиная с единицы. По правилу арифметической прогрессии надо сложить первый и последний члены, умножить сумму на число всех членов и разделить на два. Итак, обозначив сумму икс членов латинской буквой S, найдём, что

$$S = \frac{1 + (2x-1)}{2} x = x^2.$$

— Что и требовалось доказать, — закончил Олег под дружный вздох удовлетворения.

Переждав очередной взрыв активистских эмоций, Таня быстро и толково разобралась в другой закономерности утиных номеров. Она обратила внимание присутствующих на то, что если брать по порядку сперва число 1, затем сумму двух последующих нечётных чисел: 3+5, далее сумму трех последующих нечётных чисел: 7+9+11, затем — сумму четырех и так далее, то при этом как раз получается та любопытная зависимость, которую подметила Единичка. Эти суммы представляют из себя кубы последовательных целых чисел:

$$1 = 1^3$$
$$3+5 = 2^3 = 8$$
$$7+9+11 = 3^3 = 27$$
$$13+15+17+19 = 4^3 = 64$$ и так далее.

— Точно подмечено, — сказал Олег. — Но из этого вытекает ещё одна любопытная штука. Попробуем сложить правые и левые части Таниных равенств:

$$1+3+5+7+9+11+13+15+17+19 = 1^3+2^3+3^3+4^3.$$

— Но ведь только что, — продолжал Олег, — Сева доказал, что левая часть этой суммы должна быть полным квадратом. А так как слева написано 10 последовательных нечётных чисел, то очевидно, что $10^2=1^3+2^3+3^3+4^3$. Но это ещё не все. Ведь $10=1+2+3+4$, не так ли? Следовательно, получается вот что:

$$(1+2+3+4)^2 = 1^3+2^3+3^3+4^3.$$

— Это что же, справедливо только для четырех чисел? —

спросил взлохмаченный активист.

— А мы сейчас проверим, — вступил в свои права президент.

Оказалось, что правило пригодно и для двух, и для трех, и для пяти, и шести, и семи чисел…

— А теперь — перерыв! — решительно объявил Нулик.

— Перерыв! Перерыв! — загалдели активисты. И все, с удовольствием покинув тесную комнату, повалили во двор — поразмяться. Энергичнее всех «разминался» Пончик, — его, бедного, так стиснули на заседании, что он и дышать-то не мог, не то что двинуться!

После разминки выяснилось, что половина актива, уподобившись только что выпавшему снежку, растаяла. Зато другая половина честно вернулась на заседание и не прогадала: обсуждался волшебный полет Магистра в лифте имени Альберта Эйнштейна.

Слово по этому вопросу единогласно предоставили мне.

— Вы, конечно, не забыли, — начал я, — что лифт унёс наших путешественников очень далеко от Земли, так далеко, что рядом не оказалось никакого небесного тела, а значит, и поля тяготения. А раз так, естественно, что все находящееся в кабине лифта, в том числе Магистр с Единичкой, потеряло вес и повисло в воздухе. Свободно плавал в воздухе карандаш. Перестал раскачиваться маятник… Но вот наступил момент, когда все пришло в движение: маятник снова закачался, а люди и вещи попадали на пол, то есть стали вести себя так, как вели бы себя на земле. (Нет-нет, Нулик, оставь вазу в покое. На сей раз мы обойдёмся без твоих экспериментов.) Итак, что же произошло в кабине?

— Кабина вновь очутилась в поле земного притяжения, — предположил Сева.

— Возможно, — уклончиво ответил я. — Именно так и полагал Магистр. Но Магистр — человек трезвый, а мы с вами фантазёры. Почему бы нам не предположить, что кто-то, какое-то фантастическое существо потянуло лифт вверх? И не как-нибудь, а именно с тем самым ускорением, с которым все предметы свободно падают на землю. Попробуй тут угадай, что же произошло на самом деле? Ведь в этом случае поле земного тяготения и равномерно ускоренное движение проявляются одинаково. Они равновозможны, или, как говорят, эквивалентны. Именно в этом и состоит знаменитый принцип эквивалентности, высказанный Эйнштейном в его общей теории относительности. Из этого принципа вытекают многие неожиданные выводы, но… говорить о них нам (я великодушно сделал ударение на слове «нам»), пожалуй, рановато. Всякому овощу своё время!

— Ну вот, — недовольно пробурчал президент, — всегда так…

— Ничего не поделаешь, старина, — утешал его Сева. — Хватит с нас и того, что мы наконец поняли, почему лифт назван именем Эйнштейна. Так что перейдём к следующему приключению Магистра.

Но из Севиного благого намерения ничего не вышло: президент срочно вспомнил, что в Арабелле, в доме на Восьмой улице, тоже имеется лифт и неплохо бы в нём прокатиться. Сунув под мышку Пончика, он удалился, а заседание… Заседание, сами понимаете, закрылось.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
У подножия Парнаса

Ну-с, хотя голова моя ещё побаливает после ушиба, я всё же продолжу свои заметки. Конец их вы уже знаете, начало — тоже. Так что остаётся середина.

Итак, мы с Единичкой очутились у подножия горы Парнас, стало быть в Греции, к тому же — в Древней Греции, в VII веке до нашей эры.

Люблю путешествовать во времени, особенно назад, — всегда увидишь что-нибудь новенькое! К сожалению, на этот раз ни спортивных, ни поэтических соревнований мы не застали: они тут проводятся раз в четыре года. Зато мы побывали в Дельфах и видели великолепный храм Аполлона, где находится знаменитый дельфийский оракул.

Говорят, время от времени оракул начинает вещать человеческим голосом и предсказывать будущее. Единичка над этими слухами только смеётся: это, мол, все мифы — значит, выдумки. Какая-нибудь там пифия спряталась за ширму и болтает, что ей вздумается… Признаться, и я полагаю так же, но зачем говорить об этом вслух и обижать местных жителей?! Никогда не надо показывать, что ты умнее других. Я, например, никогда так не делаю.

И всё же оракул меня разочаровал. Представьте себе самый обыкновенный куб, вернее, кубище без окон и дверей. Здесь жители Дельф… как их там… да, дельфины, чтобы умаслить своих богов, приносят им жертвы: режут быков, овец и прочую живность. Жертвы эти называются… дай бог памяти… кажется, катакомбами. Ну и кровожадны греческие боги! А дельфины тоже хороши: я бы на их месте ни за что никаких богов слушаться не стал.

Только я так подумал, как откуда-то послышался низкий голос:

— Больно вы прытки. Попробуйте-ка не послушаться богов! Они вам такое покажут… Мне они, например, велели построить вместо этого куба новый, да такой, чтобы он тютелька в тютельку был вдвое больше старого. А как это сделать, ума не приложу.

«Уж не пифия ли это говорит? — подумал я. — А может, и сам оракул?»

Но, слава бывшим богам, из-за куба выглянул самый

обыкновенный каменщик. В руках он держал линейку и циркуль. Я спросил:

— Зачем нужно перестраивать куб?

— Я же сказал, боги велели, — ответил он. — А приказ их изрёк оракул, будь он неладен! Он всегда от имени богов говорит, вроде как бы консультант у них или референт, что ли.

Оказывается, в Дельфах началась эпидемия очень опасной болезни. И вот, чтобы избавиться от неё, оракул приказал построить новый куб, ровно вдвое больше нынешнего. Тогда, мол, все хвори как рукой снимет. Услышав это, Единичка захихикала, но я погрозил ей пальцем, а затем спросил у каменщика:

— Разве так уж трудно построить новый жертвенник?

— Ещё как трудно-то! — вздохнул тот. — Ведь по условию новый жертвенник тоже должен быть кубом. Вот сижу и гадаю, какой длины выбрать сторону нового куба. Да к тому же, на беду мою, никакими инструментами, кроме линейки и циркуля, пользоваться нельзя.

Сказать откровенно, я думал, каменщик немного того — свихнулся. Я бы такую задачу решил безо всякого циркуля. С одной линейкой. Стоит измерить длину ребра старого куба и увеличить её вдвое — и делу конец!

Я уж собирался сказать об этом каменщику, но Единичка потянула меня за рукав.

— Вы же сами говорили, что невоспитанно выставлять себя умником!

Она права, — зачем обижать скромного труженика?

Тут не знаю с чего, от собственного ли благородства или от усталости, у меня закружилась голова, и я довольно бесцеремонно прислонился к ребру куба. Сколько времени прошло, не знаю, но, очнувшись, я обнаружил, что мы снова в Тарасконии и, слава богу, в нашем веке.

Тут я и встретил моего закадычного друга, барона Мюнхгаузена. Ну, да об этом я уже рассказывал в прошлый раз. А что было дальше? Это я не вас спрашиваю, это я себя спрашиваю. Так что же было дальше? Ага! Вспомнил!

Мы увидели старинное и необыкновенно красивое здание. Стены его уже кое-где дали трещины — ещё бы, постройка простояла не одно столетие! Но, по-моему, именно эти трещины и придавали зданию особое очарование. На фронтоне была высечена дата постройки. Конечно, я её не запомнил, но как математик не смог не обратить внимания на любопытное сочетание цифр: каждые две соседние цифры составляли число, которое было полным квадратом. Подумать только, какое замечательное совпадение! И повезло же архитектору! Построить

здание в таком удивительном году! Ведь всего одно-единственное число обладает таким интересным свойством…

Единичка несколько охладила мой восторг неким подозрительным хмыканьем. Что она хотела им сказать? Не знаю. Да, по правде говоря, и знать не хочу.

А в здании, между прочим, помещался магазин геометрических игрушек. Повсюду лежали, висели, стояли самые разнообразные фигуры — пирамиды, конусы, какие-то гиперболические параболоиды и параболические гиперболоиды… одним словом, что угодно для души.

Мне особенно понравился красивый прозрачный куб, внутри которого находился красный шар. Шар был вписан в куб, а все пространство между ними заполнено голубой жидкостью. И все это подсвечивалось лампами. Эффект — необыкновенный! Я уже хотел приобрести это чудо, но Единичке понравился другой куб, точно того же размера, что и мой, но в нём был не один, а столько шаров, что сразу и не сосчитать, — думаю, не менее пятисот! Все шарики совершенно одинаковые и уложены правильными рядами, точно один над другим, так что каждый касается соседних, а крайние соприкасаются ещё и со стенками куба. Одним словом, укладка что надо! Но вот беда: жидкости в кубе не было, от чего он очень проигрывал. Я попросил наполнить куб голубой водичкой, но мне сказали, что, к сожалению, её больше не осталось. Тогда я предложил отлить немножко из первого куба, в котором один шар. Но продавец отказался. Жалко ему, что ли? Ведь в первом кубе воды не меньше двух литров, а для второго понадобится не больше полустакана: пятьсот шариков как-никак занимают больше места, чем один!

Продавец, однако, был неумолим.

Может, я бы и уговорил его, но Единичка чуть не силой вывела меня на улицу.

Дорогой я всё время ворчал на несговорчивого продавца, и Единичка, решив меня успокоить, стала рассказывать какую-то сказку. Что-то вроде того, что жил на свете богач, очень богатый богач, самый богатый на земле, но все ему казалось, что он ещё недостаточно богат.

И вот однажды пришёл к этому самому богатому богачу самый бедный бедняк на свете и сказал:

«О господин! Сияние твоих сокровищ слепит глаза. И всё-таки у меня есть способ умножить твоё богатство. А заодно и своё».

Богач прямо затрясся от жадности:

«Что же ты стоишь? Умножай скорей!»

«А ты не будешь на меня в обиде?» — опасливо спросил бедняк.

«Что я, дурак какой-нибудь? Ведь ты хочешь умножить моё богатство!»

«Конечно, умножить», — подтвердил бедняк.

«Так умножай — и дело с концом!» — закричал богач, теряя терпение.

«Быть по-твоему, — отвечал тот. — Раз, два, три! Готово!»

Богач бросился к своим сундукам да как завопит:

«Что ты наделал, негодный?! Ты меня разорил! Где моё золото? Где алмазы? Где жемчуга?»

«Были у тебя, теперь они у меня, — сказал бедняк. — Ведь ты же сам просил меня умножить! Я и умножил».

Вот какую сказку придумала Единичка. Признаться, смысл её остался для меня неясным, потому что как раз в это время появился письмоносец, который передал мне телеграмму-молнию: «Выезжайте срочно в Рио-де-Магистро на всемирный симпозиум Рассеянных Математиков. Открытие во вторник. Ждём нетерпением. Паспарту».

Легко сказать — ждём! Ведь вторник-то был вчера! Неужели этот таинственный Паспарту не мог известить меня вовремя… Но пропустить такой симпозиум?! Нет, это невозможно!

Мы с Единичкой тотчас поспешили на аэродром, но там, как на грех, ни одного самолёта на запад! Все летят только в восточном направлении. Ничего не поделаешь, придётся лететь на восток… Авось на второе заседание симпозиума всё-таки поспеем. Так что до свидания, друзья! До встречи в Рио-де-Магистро!

СЕМНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ,

хотя и состоялось, но…

Дело в том, что на этот раз решено было осчастливить своим присутствием Музей изобразительных искусств имени А.С.Пушкина: нам ведь по примеру Магистра предстояло посетить Древнюю Грецию, а в этом музее эпоха древних эллинов представлена довольно основательно. Тут-то и произошло это самое «но». Слоняясь между мраморными Аполлонами и Венерами, члены клуба КРМ начисто забыли о своём идейном руководителе — Магистре. Так что заседание началось много позже, когда мы уже брели по кривой живописной улочке, примыкающей к музею.

Обсуждение, как всегда, начал президент и сразу же обнаружил вопиющее невежество: он, видите ли, до сих пор не уразумел, что такое Парнас, и очень удивился, когда услышал, что это гора, да ещё довольно высокая — около двух с половиной километров высотой.

— Вот и видно, что рассказ Магистра ты читал невнимательно, — укорила его Таня. — А там, между прочим, чёрным по белому написано: «Мы очутились у подножия горы Парнас». Этак ты скоро угодишь если не в рассеянные магистры, так в рассеянные президенты.

— А я вот обижусь, удалюсь на Парнас и буду там жить вдвоём с Пончиком.

— Удаляйся, — посоветовал Олег, — не соскучишься да и ума-разума наберёшься.

— Это у кого же? — изумился Нулик.

— У жителей Парнаса, у кого ж ещё? Ведь если верить мифам, на Парнасе обитает сам бог Аполлон со своими музами.

— Музы — это которые занимаются музыкой? — спросил президент, весьма развеселив высокое собрание.

Олег заверил его, что из девяти муз музыкой ведает только одна. И вообще музами назывались богини — покровительницы разных искусств и наук, и у каждой из них было своё ведомство. Так, музыкальным хозяйством заведовала Эвтерпа, Клио отвечала за историю, а Каллиопа покровительствовала искусству красноречия.

— Мне бы поучиться у этой Каллиопы! — загорелся Нулик.

— Я бы на твоём месте выбрал Уранию, — посоветовал Олег. — Урания — муза астрономии, а значит, и математики.

— Урании — ура! — провозгласил президент. — А ведь красивое имя, не правда ли?

— Ещё бы! Ведь Урания — это от греческого «уранос», что значит «небо».

— А остальные музы? — понукал Нулик. — Пока что ты назвал только четырех. Чем же ведали другие?

— Другие поделили между собой литературу и театр. Муза Эрато ведала лирической поэзией, Терпсихора — танцами, Полигимния — песнями. Над трагедией шефствовала Мельпомена, над комедией — Талия. А предводителем муз был Аполлон, за что его и прозвали Музагетом.

— Президентом значит, — уточнил Нулик. — А слово «музей» тоже отсюда же?

— Конечно! Музеум — не что иное, как храм муз…

— Ближе к делу, — перебил Сева. — Музы, Аполлоны… А про Магистра и Единичку опять забыли.

Таня вздёрнула подбородок.

— Почему забыли? О них и речь! Ведь они как раз и очутились в Дельфах, у подножия Парнаса, где в те далёкие времена стоял величественный храм Аполлона. И там, именно там находился знаменитый дельфийский оракул.

— Оказывается, всё это было на самом деле! — обрадовался президент. — Значит, правда и то, что в храме Аполлона дельфины приносили эти самые… катакомбы богам?

Таня схватилась за голову.

— Нет, что он только говорит!! Не дельфины, а дельфийцы! И не катакомбы, а гекатомбы. «Катакомбы» — слово латинское и означает «подземные гробницы». А «гекатомбы» — по-гречески «жертвоприношения». Это от слова «гекатон», что значит «сто».

— А при чём здесь сто?

— При том, что в жертву приносили сто быков.

— Бедные быки! — вздохнул Нулик. — Ну, а что за фифия вещала за оракула?

— Сам ты фифия, — расхохотался Сева. — А в дельфийском храме были пифии — жрицы-предсказательницы, которые истолковывали слова дельфийского оракула. Они-то и разъяснили, что оракул повелел построить для себя другой куб, точно вдвое больше первого. Тут и призадумались дельфийцы…

— Ха! Есть о чём думать! — пренебрежительно обронил президент. — Раз — и удвоил! Всего и делов.

— Раз — и мимо! — отрезал Олег. — Удвоить куб с помощью одних только линейки и циркуля невозможно. Это одна из трех знаменитых неразрешимых задач древности. И ты, я вижу, начисто забыл, что мы о них уже говорили в прошлом году. Правда, тогда мы разбирали другую неразрешимую задачу — о квадратуре круга. Но удвоение куба так же невозможно, как

невозможно круг превратить в равновеликий квадрат.

— Докажи! — хорохорился президент.

— Доказывать не стану, но чуть-чуть разъяснить попытаюсь. Примем ребро куба, который собираемся удвоить, за единицу. Тогда объём куба будет равен одной кубической единице. Ясно, что объём удвоенного куба должен быть равен двум кубическим единицам. Но тогда ребро этого удвоенного куба должно быть равно корню кубическому из двух…

— И что же здесь невозможного?

— Да то, что ни линейкой, ни циркулем, ни тем и другим вместе такого отрезка не отмерить.

— Ой, — смутился Нулик, — как же я не догадался: ведь это число иррациональное.

— Верно, — кивнул Олег. — И всё же некоторые иррациональные числа можно легко построить с помощью линейки и циркуля. Вот хоть все квадратные корни из целых чисел, например корень квадратный из двух.

Олег начертил палочкой на снегу прямой угол.

— Отложим на сторонах прямого угла по равному отрезку, примем их за единицу длины и соединим их концы прямой. Что мы получим?

— Получим гипотенузу треугольника, — сказал Сева.

— Правильно. Но, как известно, квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то есть $1^2+1^2=2$. Значит, сама гипотенуза равна корню квадратному из двух. Отложим циркулем эту гипотенузу на одной из сторон прямого угла и снова соединим её конец с концом отрезка, принятого за единицу, того, который отложен на другой стороне угла. Получим отрезок, равный корню квадратному из трех…

— И так без конца, — подытожил Нулик.

— Так без конца, — повторил Олег. — А вот корень кубический никаким подобным способом не отложишь. Над этой древней задачей бились многие математики, и только в прошлом веке удалось доказать, что задача эта просто-напросто неразрешима.

— Кто-то, может, и доказал, да мне-то об этом ничего не известно.

— Поживёшь — узнаешь. Всякому овощу своё время.

— Слышали! — досадливо отмахнулся президент. — Расскажи тогда, по крайней мере, про третью неразрешимую задачу.

— Она называется трисекцией угла.

Неизвестное слово произвело на президента обычное действие: он захохотал так, будто его щекочут.

— Ой, не могу! Что за трисекция такая?

— В общем, рассечение угла на три равные части. И тоже только с помощью линейки и циркуля. Правда, для некоторых частных случаев, например для угла в 90 градусов, задача решается просто. Но вот для любого произвольного угла она неразрешима.

Президент сделал каменное лицо:

— Проверим!

— И не пытайся, не трать зря времени. Поверь уж на слово тем математикам, которым удалось доказать, что эту задачу разрешить нельзя.

— Опять, значит, овощи, — съязвил президент. — Ох, сыт я овощами по горло! Что ж, ничего не поделаешь, перейдём к следующему вопросу. В каком году было построено здание, о котором рассказывает Магистр?

— Ну, это, по-моему, просто, — сказал Сева. — Во-первых, ясно, что число это четырехзначное: ведь нам известно, что здание построено всего несколько веков назад. А во-вторых, давайте выпишем квадраты всех чисел до девяти включительно:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64 и 81.

Все достали блокноты и записали числа, продиктованные Севой.

— А теперь, — продолжал Сева, — отыщем три таких двузначных квадрата, первый из которых оканчивается той же цифрой, с которой начинается второй, а второй — цифрой, с которой начинается третий.

Нулик пошевелил губами.

— Насколько я понимаю, это 16, 64 и 49 либо 36, 64 и 49.

— Может быть ещё 81, 16 и 64, — добавила Таня.

— Совершенно верно, миледи, — поклонился Сева. — Других вариантов быть не может. А из этого следует, что на фронтоне был высечен год 1649.

— А почему не 3649 и не 8164? — запальчиво спросил Нулик.

Все засмеялись:

— Да потому, что эти года ещё не наступили.

— В таком случае, нам только и остаётся, что войти в это древнее здание, — заключила Таня. — Тем более, что там магазин игрушек. К тому же не простых, а геометрических.

— А разве есть негеометрические игрушки? — неожиданно парировал президент. — По-моему, всякая игрушка имеет какую-нибудь геометрическую форму!

Нет, что ни говорите, Нулик необыкновенный ребёнок! Иногда его ставят в тупик самые простые вещи, зато иной раз

приходится только удивляться его остроумию и сообразительности. Мы и удивились, а Нулик прямо-таки раздулся от гордости.

— Итак, — начал он, — мы вошли в магазин и увидели… Хотя попробуй выговори, что мы увидели. Пара… бо… личес… кий… гипер… бо… ло… ид. Вот! Па-ра-бо-ли-чёс-кий ги-пер-бо-ло-ид! А с чем его едят?

— Ни с чем! — ответил Олег. — Такого на свете просто-напросто не существует.

— Я так и думал, — сразу нашёлся Нулик. — Так же как не существует и этого… ги-пер-бо-ли-чёс-ко-го па-ра-бо-ло-и-да. Все это выдумки!

— А вот и не выдумки, — возразил Олег. — Гиперболический параболоид — поверхность, которая очень напоминает обыкновенное кавалерийское седло.

И Олег тут же сделал рисунок. Нулик долго рассматривал бумажку.

— Действительно, — сказал он задумчиво, — совсем как седло. Но поехали всё-таки дальше. Итак, мы вошли в магазин и увидели два одинаковых куба. В первый куб вписан один шар, во второй — не менее пятисот. Шарики уложены плотными рядами, так что касаются друг друга, а крайние касаются и стенок куба. Спрашивается, в какой из двух кубов можно влить больше воды?

— Разрешите мне, достопочтенный президент! — Таня насмешливо присела. — Во-первых, я полагаю, что во втором кубе было не пятьсот, а 512 шариков. Потому что 512 — это 8 в кубе, а в каждом ряду было, скорее всего, по восьми шариков. Теперь вычислим, чему равен объём каждого такого шарика: ведь мы знаем, что диаметр у него в восемь раз меньше, чем у большого шара.

— Значит, объём каждого шарика в 512 раз меньше, — сказал Сева.

— Конечно! — кивнула Таня. — Ведь 8 в кубе равно 512. Стало быть, общий объём 512 шариков равен объёму одного большого шара, вписанного в первый куб. Президент недоуменно пожал плечами:

— Странно! Выходит, и в первый и во второй куб войдёт одно и то же количество воды?

— Ну да! Потому продавец и отказался отливать голубую жидкость из одного куба в другой: чтобы наполнить второй куб, ему пришлось бы опустошить первый.

Стемнело. Пора было кончать затянувшееся заседание: все уже порядком устали и замёрзли. К счастью, оставался всего один неразобранный вопрос: удивительная сказка о богаче и бедняке,

которую рассказала Единичка.

— Непонятно! — проворчал президент, сердито поднимая воротник щегольской стёганой курточки. — Бедняк умножил капитал богача и разорил его… Такого не бывает.

— Отчего же? — возразил Олег. — Вполне возможный случай. Ведь хитрый бедняк не сказал, на какое число будет умножать богатство богача. А умножил он его явно на отрицательное число. Но все знают, что положительное число, умноженное на отрицательное…

— … превращается в отрицательное! — закричал Нулик.

— Молодец! Ну, а раз ты понял, отчего разорился богач, тебе ничего не стоит сообразить, почему разбогател бедняк.

— Конечно, ничего не стоит. Но ты всё-таки подскажи…

— Так и быть. У бедняка не было никакого капитала, зато у него, конечно же, были долги. А долг — число явно отрицательное. Ну, а отрицательное число, умноженное на отрицательное…

— …превращается в положительное! — снова закричал Нулик, очень довольный своей догадливостью. — Ведь минус на минус даёт плюс!

На этой неоспоримой истине заседание закрылось, и все разошлись по домам — дожидаться дальнейших сообщений Магистра.

ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
Симпозиум в Рио-де-Магистро

Вот мы и в Рио-де-Магистро на симпозиуме Рассеянных Математиков. И, как ни странно, поспели к самому открытию. Непонятно! Симпозиум должен был открыться вчера, а вылетели мы из Тарасконии только сегодня и всё-таки попали вовремя. Фантасмагория!

На аэродроме нас встретил сам Паспарту. Я спросил у него: «Может быть, открытие перенесли на один день вперёд?» — «Нет», — говорит. «Тогда, — спрашиваю я опять, — не напутано ли что-нибудь в вашей телеграмме?» — «Тоже нет, говорит, аналогичный случай, говорит, уже был однажды, когда мы с шефом чуть не проиграли пари».

Признаться, я так и не понял: что за шеф и что за пари? Ну да ладно, потом разберусь.

Расскажу лучше, как мы летели. Самолёт оказался сверхзвуковым, и мы, облетев за несколько часов половину земного шара, пересекли Берингов пролив и опустились на огромную льдину. Представьте себе, именно на ней и раскинулся город Рио-де-Магистро. Правда, оригинально?

Вместе с нами в самолёте летели два необыкновенных пассажира: дед и внук. Любопытная парочка. Представьте себе, внук ежегодно стареет во много раз быстрее, чем дед! И как это у него получается? Не понимаю! 30 лет назад дед был старше внука в пять раз. А сейчас он старше внука только в два раза! Ха-ха! Скоро их возрасты сравняются, а потом — страшно подумать! — дед станет моложе внука. Да, такому старичку ничего не стоит прилететь на симпозиум во вчерашний день!

Приземлившись, то есть прильдинившись, мы пошли в кассу, чтобы купить билеты на первое заседание. Я уже достал кошелёк, но кассир сказал, что денег за билеты не только не станет брать, а совсем наоборот: сам заплатит нам их стоимость! Председатель Совета Рассеянных Математиков по рассеянности, видите ли, издал именно такой приказ. А приказ, даже нелепый, есть всё-таки приказ. И кассир тотчас выдал мне билет, приплатив за него несколько магистро (так здесь называются крупные денежные единицы).

Сколько этих магистро мне выдали, я не посчитал (дарёному коню в зубы не смотрят), но помню, что кассир попросил дать ему

сдачу — две единичкос. Вы уже догадываетесь, что в одном магистро содержится сто единичкос. Я, разумеется, отдал кассиру его две единичкос.

Следом за мной к кассе подошла Единичка. Кассир и ей выдал билет и деньги, причём вдвое меньше, так как детский билет вдвое дешевле взрослого. Единичка тоже дала кассиру сдачи — естественно, всего лишь одну единичкос. Когда мы отошли от кассы, я увидел, что всего мы получили за оба билета 2 магистро и 97 единичкос.

Теперь уж я легко подсчитал стоимость каждого билета: обозначил число магистро, которые вручал мне кассир, через икс, а так как две единочкос я вернул, то и выходит, что мой билет стоит x-2, ну, а Единичкин — вдвое меньше, то есть x/2-1. Значит, вместе мы получили x-2+x/2-1, что должно равняться 2, 97. Получилось уравнение: x-2+x/2-1=2, 97. Решить такое уравнение пара пустяков. Я его и решил и увидел, что кассир ошибся, при этом в свою пользу, вероятно, по рассеянности…

А потом открылся симпозиум. Я думал, сейчас пойдут вступительные слова, доклады, прения, приветствия… Ничего подобного. Всем участникам предложили… покататься на карусели. Это была не совсем обычная карусель и называлась она «Внимание! Привет!».

Собственно, карусель была двойная — одна внутри другой, но вращались они вокруг общего центра. Кроме того, между двумя каруселями была высокая сплошная цилиндрическая стена с одной только ма-а-ленькой щёлкой. Так что видеть друг друга катающиеся на разных каруселях могли только тогда, когда пролетали одновременно мимо щели.

Единичка решила прокатиться на большем круге и вскарабкалась на длинноногого гепарда, я же выбрал меньший круг и уселся на черепаху — она большая и очень удобная. К счастью, гепард и черепаха находились как раз против щели, так что, пока карусель стояла на месте, мы с Единичкой хорошо видели друг друга.

Но вот карусель завертелась. Радиус окружности, по которой вращалась Единичка, был в три раза больше, чем радиус моей. Значит, догнать меня не удастся: хотя скорость гепарда была в два раза больше скорости черепахи, но я все равно крутился быстрее.

Совсем забыл сказать, что задача наша состояла в том, чтобы улучить момент, когда мы с Единичкой снова окажемся точно против щели, и успеть в это время крикнуть: «Привет!» Кто раньше крикнет, тот, стало быть, более внимательный, он и проигрывает. Да, да, внимательные на этом симпозиуме

проигрывали, а рассеянные выигрывали. И раз так, стало быть, выиграть мне не удастся. Я это сразу понял. Так оно и вышло. Через каждые несколько секунд я слышал Единичкин выкрик: «Привет!», а сам не кричал ни разу. По-моему, мы с Единичкой вообще не оказывались одновременно против щели, и озорница кричала «Привет!» когда вздумается.

В конце концов у меня так закружилась голова, что я вместо «Привет!» закричал «Караул!», и карусель остановили.

После этого мне довольно трудно было сосредоточиться на втором вопросе повестки дня, который тоже был довольно-таки головокружительным. Меня усадили в качели-лодочку, оттянули бог знает на какую высоту и заставили задумать и запомнить какое-нибудь целое число — от единицы до миллиона и даже больше. А затем велели продолжать счёт в уме, называя после каждого нового взмаха качелей следующее число. Вот, например, я задумал число 15. Взмах — 16, взмах — 17, взмах — 18, и так до тех пор, пока не зажжётся красная лампочка. Последнее число надо тоже запомнить.

А дальше следовало самое трудное. Оба числа, первое и последнее, надо — опять-таки в уме — возвести в квадрат, а потом вычислить среднее арифметическое и среднее геометрическое этих квадратов… И все это во время стремительного полёта! Под конец вы должны вычислить, на сколько среднее арифметическое больше среднего геометрического. После этого качели (слава богу!) останавливаются и ваш партнёр должен отгадать: какой вы получили результат, то есть чему равна разность между средним арифметическим и средним геометрическим квадратов двух чисел — задуманного и последнего.

Я нарочно выбрал в партнёры Единичку, чтобы не позорить коллег по симпозиуму. Ведь угадать такое все равно невозможно!

И как же я удивился, когда Единичка в точности назвала число, которое я получил. Угадала, наверное. Ей, как всегда, везёт! Однако Единичка заявила, что вовсе не угадывала, а подсчитала. Она, видите ли, заметила, сколько взмахов сделала моя лодочка, пока не загорелся красный сигнал… Ерунда какая-то! При чём здесь сигнал? Впрочем, попробуйте-ка что-либо понять после двух подобных аттракционов…

А тут ещё подоспел третий вопрос повестки дня. Правда, меня заверили, что он будет всего лишь продолжением второго, но я все равно наотрез отказался снова лезть на эти чёртовы качели. Никто, впрочем, этого и не требовал. Вместо качелей мне предложили сесть в «чёртово колесо», и там-то я должен был обнаружить всю меру своей рассеянности и ненаблюдательности.

И вот в кабине колеса я поднимаюсь в небеса… Простите, кажется, я заговорил стихами… Сверху глазам моим открывается великолепное зрелище. Представьте себе гигантское спортивное поле, только не прямоугольное, а круглое. Огромный правильный круг разделён красной лентой на две равные части и сверх того опоясан четырьмя синими канатами. Картина, достойная кисти Айвазовского! Не успел я налюбоваться ею всласть, как по радио объявили:

«Внимание! Проверьте ваш глазомер. Внизу, под вами, равнобедренная трапеция, описанная около круга, разделённого пополам красной лентой. Быстро укажите два отрезка, чьи средняя арифметическая и средняя геометрическая величины изображены на этом же чертеже. Время — 5 секунд. Начали!»

Вот так история! Как назло, я забыл свои очки в рюкзаке, а найти с этакой высоты среднее арифметическое и геометрическое без оптики мне с моим зрением нечего пытаться. Вот Единичка — другое дело: она тотчас начертила что-то на бумажке и сказала: «Вот они!» Впрочем, кто знает, не напутала ли она чего-нибудь?

На этом первое заседание симпозиума закончилось. Второе… Впрочем, второго не последовало. Как так? Сейчас узнаете.

Покинув «чёртово колесо» и очутившись наконец внизу, я до того обрадовался, что изо всех сил топнул ногой, как бы проверяя твёрдость почвы. И тут раздался какой-то странный треск. Вслед за этим стремительно взвыла сирена, и все окружающие куда-то помчались, жестами приглашая нас следовать за собой. К сожалению, я их не послушался. Не побежала за ними и Единичка, которая ни за что не хотела оставлять меня одного. Добрая девочка, — у неё были основания за меня опасаться. Оказывается, когда я топнул ногой, льдина, на которой расположено Рио-де-Магистро, треснула, и нас понесло в Ледовитый океан, к Северному полюсу!

Хорошо, что при мне осталось охотничье ружьё, подаренное бароном Мюнхгаузеном. Сейчас я в него заложу это послание и выстрелю им на Большую землю. Нет, не для того, чтобы за нами послали спасательную экспедицию (уверен, что мы с Единичкой сумеем выбраться из ледового плена сами), а просто для объективной научной информации. Так что мужайтесь, друзья, и пожелайте нам счастливого возвращения на родину!

ВОСЕМНАДЦАТОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРМ

началось очень грустно. Последнее письмо Магистра пришло уже несколько месяцев тому назад, но продолжения не следовало. Неужели нашего путешественника действительно унесло к Северному полюсу и затёрло льдами? А Единичка? Она ведь тоже осталась на расколовшейся льдине! Неужели и ей суждено погибнуть? Мы просто терялись в догадках, и, по правде говоря, нам было не до разбора каких-то ошибок…

Но вот когда надеяться вроде было уже не на что, клуб КРМ все же собрался, чтобы обсудить драматический, и, увы, последний рассказ рассеянного математика.

Ясным апрельским утром мы вышли на Фрунзенскую набережную. Как на грех, на Москве-реке начинался ледоход. Мы тотчас представили себе наших друзей, одиноких, затерянных во льдах, и от этого нам стало ещё грустнее. Все уныло смотрели на ту сторону реки, где расположен Парк культуры и отдыха. Он был ещё закрыт.

На голубом небе чётко вырисовывалось неподвижное «чёртово колесо», тоже напоминавшее нам о пропавших путешественниках.

Настроение было самое похоронное. И всё же стоило нам заняться Магистровыми нелепостями, как на лицах заиграли улыбки и заседание пошло как по маслу.

— Итак, — начал президент, — попрошу разъяснить, как это Магистр умудрился вовремя попасть на симпозиум в Рио-де-Магистро?

— Достаточно внимательно прочитать его рассказ, — сказала Таня, — и все станет ясно. Магистр и Единичка летели на восток в сверхзвуковом самолёте и пересекли Берингов пролив. Так ведь?

— Так, — подтвердил Нулик. — Ну и что?

— А то, что в Беринговом проливе проходит та самая граница — линия смены дат, — по одну сторону которой уже наступил новый день, а по другую ещё продолжается вчерашний. Значит, пролетая Берингов пролив, наши путешественники из среды попали… во вторник!

— Я ещё в прошлый раз догадался, в чём дело, — похвастался Сева. — Ведь телеграмму-то Магистру прислал Паспарту! А Паспарту — это же слуга Филеаса Фогга, героя романа Жюля Верна «Вокруг света в 80 дней»!

— Э! — обрадовался президент. — Это и я читал. Этот самый Филеас Фогг чуть не проиграл пари, думая, что опоздал в свой

клуб на один день. А оказалось…

— А оказалось, что он не учёл того же, что и наш Магистр, — закончил Сева.

— Ясно! — заключил президент. — Вопрос исчерпан. А вот насчёт возраста деда буду исчерпывать я сам. Магистр много путешествовал, а у нас в Карликании, как видно, не побывал. Иначе ему бы любой из наших Нуликов объяснил, чем отличается разность двух чисел от их частного.

И президент очень обстоятельно (научился-таки!) разъяснил, в чём это отличие заключается.

— Если возраст внука обозначить буквой «икс» x, — сказал он, — то возраст деда будет равен двум иксам (2x): ведь при встрече с Магистром дед был в два раза старше внука. А вот тридцать лет назад внуку было (x-30) лет, а деду (2x-30) лет. Но так как тогда дед был в пять раз старше внука, то можно составить простенькое уравнение:

$$2x-30 = 5(x-30).$$

А дальше проще простого: стоит решить это уравнение, как сразу выяснится, что $x=40$, то есть внуку 40 лет, ну а деду, естественно, 80.

— И вот что замечательно, леди и джентльмены, — важно закончил Нулик, явно подражая Севе, — разность между возрастами деда и внука всё время остаётся постоянной — 40 лет. А вот отношение их возрастов непрерывно меняется. Этого-то и не учёл Магистр! И чем старше становились дед и внук, тем это отношение становилось меньше. Однако, проживи они хоть миллион лет, отношение никогда не превратится в единицу. А уж тем более дед никогда не станет моложе внука…

Пройдя по Крымскому мосту, мы подошли к кассам парка, они были закрыты.

Таня вздохнула:

— Точно в такой же кассе Магистр и Единичка покупали билеты на симпозиум…

— Билеты, за которые не только не платят, но ещё и получают деньги.

— Бедный Магистр! — грустно сказала Таня. — Его так это удивило, что он позабыл превратить магистро в единичкос! Ведь в одном магистро, как я поняла, было сто единичкос. А Магистр складывал, так сказать, рубли с копейками.

— Все понятно! — вновь воодушевился президент. — Теперь я догадался; уравнение надо было составить так:

$$x-0{,}02+x/2-0{,}01 = 2{,}97.$$

А отсюда, конечно же, следует, что x = 2. Значит, за свой билет Магистр получил два магистро без двух единичкос, то есть 1, 98 магистро. А Единичка получила вдвое меньше: 0, 99 магистро. А все вместе и составляет 2 магистро и 97 единичкос. Как в аптеке.

Поразительнее всего, что президент проделал все эти вычисления в уме!

— Пора открывать симпозиум, — объявил Сева, когда все вдоволь наизумлялись вычислительным способностям Нулика. — Но так как парк закрыт, предлагаю продолжить заседание в гостеприимной квартире нашего верховного арбитра.

— Ладно, — сказал я. — Где начинали, там и закончим. И вся наша компания направилась к моему дому. Возглавлял шествие Пончик, знаменитая ищейка. Вид у пса был очень довольный: ему определённо нравится ходить ко мне в гости.

По дороге (а она была не столь уж короткой) обсуждение продолжалось. Разрешения заняться двойной каруселью попросил Олег.

— Вещий Олег заговорил! — обрадовался Сева. — Скажи мне, кудесник, любимец богов, как ты собираешься отметить неразумным магистрам?

«Месть» Олега была весьма краткой, зато хорошо обоснованной:

Если Единичкин гепард мчался по окружности втрое большей, чем та, по которой ползла черепаха Магистра, то за один оборот черепахи гепард успел бы сделать только треть полного оборота, если бы… если бы скорости их были одинаковы. Но ведь гепард «мчался» вдвое быстрее черепахи (видно, он и сам был из породы черепах). В таком случае он успевал за то же время сделать не одну треть, а две трети оборота. Ясно, что и гепард и черепаха снова окажутся против щели тогда, когда одновременно сделают целое число оборотов. А это произойдёт через три полных оборота черепахи. Единичка же на своём гепарде сделает при этом только два оборота. Единичка успевала через каждые два оборота крикнуть: «Привет!», в то время как Магистр по причине головокружения только и сумел, что крикнуть «Караул!».

— Караул! — ни с того ни с сего закричал президент к вящему изумлению прохожих, и сам себя так испугался, что не проронил ни слова до самого моего парадного. Здесь, правда, пришлось ему нарушить молчание. — Эге! — сказал он, взглянув наверх. — Вы тоже, как видно, достаточно рассеянны. Ушли, а света в комнате не погасили.

В самом деле: окно моё ярко светилось в наступивших сумерках.

— Не погасил, потому что не зажигал, — ответил я насмешнику. — И, очевидно, кто-то сделал это за меня.

… Я не ошибся. В комнате на краешке тахты скромно сидела тоненькая девочка в белом фартуке поверх коричневого школьного платьица. Короткие тугие косички её были перехвачены белыми бантами.

— Вы меня не узнаете? — спросила незнакомка, заметив наше недоумение. — А я вас всех сразу узнала!

— Единичка!! — взвизгнула Таня и бросилась на шею гостье.

Стоит ли говорить, что было дальше! Единичку забросали вопросами: как она спаслась? Как попала сюда? Почему так долго не давала о себе знать? А главное — что с Магистром?

— В последний раз я видела Магистра больше месяца назад, — сказала Единичка, когда мы утихомирились. — Как вы знаете, мы плыли с ним на небольшом айсберге в неизвестном направлении. Он уверял, что нас несёт к Северному полюсу. Так ли это, не знаю. Во всяком случае, нам действительно было очень холодно. Чтобы согреться, мы сидели, тесно прижавшись друг к другу. Но вдруг Магистру вздумалось проверить, глубоко ли погружён в воду наш айсберг. Он лёг на самый край льдины и перегнулся, пытаясь рукой достать до её основания. Напрасно я убеждала его, что достаточно смерить высоту айсберга над водой.

— Это почему же? — удивился Нулик. — Ведь Магистр хотел узнать, как глубоко айсберг погружён в воду. Зачем же ему измерять, на сколько он вылезает из воды?

Глаза Единички насмешливо сверкнули, но она очень мило объяснила, что, учитывая удельные веса льда и морской воды, можно заранее сказать, что на поверхности находится примерно одна восьмая часть айсберга. Остальные семь восьмых сидят в воде. А ещё она рассказала про замечательного американского писателя Эрнеста Хемингуэя, который сравнивал знания писателя с айсбергом: на поверхности может оставаться всего лишь одна их восьмая. Остальным семи восьмым лучше пребывать в глубине — читатель и так почувствует их громадный запас.

— Хемингуэй! — повторил Нулик, словно пробуя на вкус странную незнакомую фамилию. — Хемингуэй… А он ничего, соображает!

Единичка закусила губу, чтобы не рассмеяться.

— Да, говорят, неглупый был человек. Но вернёмся всё-таки к Магистру. Когда он перегнулся, льдина снова раскололась, и мы с ним очутились на разных обломках. А тут ещё поднялся ветер, течение усилилось, и оба наши полуайсберга понеслись в разные стороны. И так как полярная ночь ещё не кончилась, я сразу же потеряла Магистра из виду. Скоро меня прибило к какому-то

острову, где живут наши зимовщики. Они меня накормили, обогрели и отправили на Большую землю. И там меня встретил папа (Единичка засмеялась), папа Минус, — так окрестил его Магистр. А потом я вас долго и безуспешно разыскивала, потому что адрес ваш остался в рюкзаке у Магистра. Но вот чудо! Вчера вечером почтальон принёс мне посылку. И что бы вы думали в ней было? Рюкзак. Знаменитый рюкзак. Его, оказывается, тоже прибило к зимовке. Вместе с рюкзаком зимовщики прислали письмо, в котором сообщают, что Магистра пока ещё не нашли.

— Значит, пора вмешаться в это дело нам, — решительно сказал президент и предложил тотчас, сию же минуту прервать заседание клуба и всем вместе отправиться в спасательную экспедицию.

Я, однако, убедил его, что заседание прерывать незачем: нам ведь необходимо будет обратиться в Управление полярной авиации, а сегодня этого уже не сделаешь: рабочий день окончен.

— Ну что ж, — нехотя согласился президент, — придётся ждать до завтра. Зато кое-что можно сделать и сегодня.

— Что ж это, позвольте узнать? — спросил Сева.

— Принять в наш клуб Единичку!

Ветераны клуба приветствовали заявление Нулика бурными аплодисментами. Президент величественно поклонился:

— Поздравляю, дорогая Единичка! Вы приняты единогласно. Надеюсь, вы не откажетесь участвовать в разборе двух последних ошибок нашего рассеянного друга?

— Охотно! Но дайте мне сперва войти в курс дела.

— Пожалуйста, — согласился Сева. — Перед вами воображаемые качели, а в них сидит Магистр. Он задумывает число. Задумал — и вот уже качели взвились вверх! При каждом взмахе Магистр прибавляет к задуманному числу по единице. Но стоп — красная лампочка! Магистр запоминает последнее, произнесённое им в уме число. А далее… далее… по-моему, никто не в состоянии отгадать: на сколько среднее арифметическое больше среднего геометрического квадратов задуманного и последнего чисел? Ведь Магистр не назвал задуманного числа!

— Простите, — робко сказала Единичка, . — вы сказали, что никто не в состоянии отгадать… А я вот… вы уж извините… Я вот отгадала. Разве Магистр не писал вам об этом?

— Он-то писал, — смутился Сева, — но я, признаться, ему не поверил…

— Но я и в самом деле отгадала, — уверяла Единичка. — Это же так просто. Я сосчитала, сколько взмахов сделали качели, пока Магистр к задуманному числу прибавлял по единице и пока не

зажглась красная лампочка. Взмахов было 8. Тогда я сначала возвела 8 в квадрат, а потом разделила на два. Получилось 32. Вот и ответ.

— Ну, знаете, — запротестовал Нулик, — это ещё требуется доказать! У нас на слово не верят!

— Попробую, — согласилась Единичка, — доказательство несложное. Обозначим задуманное Магистром число буквой a, а последнее число (при котором зажглась красная лампочка) — буквой b. Квадраты их равны a^2 и b^2. Вычислим среднее арифметическое этих квадратов: (a^2+b^2)/2 и их среднее геометрическое, то есть просто ab. Остаётся вычесть из одного другое:

(a^2+b^2)/2-ab = (a^2+b^2-2ab)/2 или (b-a)^2/2

Вот и все. Ведь (b-a) — это разность между последним числом и задуманным, и она равна числу качельных взмахов, то есть восьми. А дальше все, как я уже говорила.

Нулик как раскрыл рот в начале Единичкиного объяснения, так до конца его и не закрывал.

— Вот это да! — вымолвил он наконец. — Это я понимаю!

Все согласились с восторженной оценкой президента. Единичка, слегка покраснев, смущённо потряхивала косичками.

— Остаётся «чёртово колесо», — напомнила Таня. — Магистр с поднебесной высоты увидел круг с диаметром и описанную около него равнобочную трапецию. Далее…

Что было далее, Таня не досказала, потому что дверь внезапно распахнулась, и в комнату вошёл… Магистр! Все так и ахнули. Увидев Единичку, в свою очередь ахнул и Магистр.

— Единичка!! — закричал он не своим голосом. — Ты здесь! Какое счастье, какое счастье! Для того чтобы найти тебя, стоило пересечь все океаны и полюсы. Кстати, у меня для тебя радостная весть: я нашёл ту бумажку, которую ты мне сунула на этом «чёртовом колесе». Вот она! И теперь я понял: ты была права!

Магистр обнял Единичку, расцеловал её в обе щеки, а потом повернулся к нам:

— Простите, друзья, я даже не поздоровался с вами, но прежде всего я считал своим долгом восстановить справедливость. Теперь это сделано, стало быть, здравствуйте!

И опять все загалдели, стали пожимать Магистрову руку, выхватывать друг у друга Единичкину записку и, конечно же, отбиваться от Пончика, который носился по комнате и прыгал как сумасшедший.

Магистр строго следил за тем, чтобы Единичкину записку прочитали и поняли все.

Содержание её не мешает довести и до вашего сведения. Вот

оно: «Боковая сторона равнобочной трапеции, описанной около круга, есть среднее арифметическое её оснований, и диаметр этого круга — их среднее геометрическое. Проверьте сами. Единичка».

Магистр хотел было познакомить нас с результатами своей проверки, но члены клуба единодушно заявили, что верят ему на слово.

Сейчас же им до смерти хочется выслушать рассказ Магистра о его скитаниях.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ РАССКАЗ РАССЕЯННОГО МАГИСТРА
По следам Пифагора

— Так вот, — начал Магистр, — увидав, что льдина раскололась и Единичка одна, без меня, несётся в неизвестном направлении, я ужаснулся. Что делать? Недолго думая я швырнул рюкзак в океан, надел на себя спасательный круг и бросился в ледяную пучину.

— Боже мой! — всплеснула руками Таня. — Представляю себе, какие мрачные мысли вас терзали.

— Почему мрачные? — изумился Магистр. — Наоборот! Тут-то пришла мне в голову превосходнейшая мысль: я впервые понял, что такое спасательный круг. Ведь это же тор! Притом полый. Да, есть такое геометрическое тело, называемое полым тором, а полый — значит, пустой внутри. Правда, существует ещё и сплошной тор, только это уже не спасательный круг, а, скорее, бублик, баранка… Однако меня-то гораздо больше интересует полый тор. Почему? Да потому, что он имеет сейчас большое применение в физике. Вы, конечно, знаете о существовании синхротрона: это устройство для ускорения элементарных частиц материи — всяких там электронов, протонов, нейтронов и так далее и тому подобное. Так вот, синхротрон как раз и имеет форму полого тора. Совсем как спасательный круг! Разумеется, синхротрон малость побольше, но для ускорения такой элементарной частицы материи, как я, вполне хватило и спасательного круга. Кстати, он и вправду меня спас, потому что заставил в трудную минуту отвлечься математикой, а это так организует, так успокаивает!

— А потом? — торопил президент.

— Потом я глотнул немного солёной водички, и мне стало не по себе, но тут кто-то меня подхватил, поднял над водой и помчал неизвестно куда.

Президент зажмурился:

— Неужели акулы?

Магистр жизнерадостно улыбнулся:

— В этом случае я вряд ли имел бы возможность беседовать с вами. К счастью, то был дельфин. Да, да, прелестный, резвый дельфин! О, дельфины — необыкновенные существа! Они одарены чуть ли не человеческим разумом. И так любят людей, что диву даёшься. Недаром слово «дельфос» по-гречески означает

«брат». Дельфины, как и собаки, — наши меньшие братья, хотя маленькими их никак не назовёшь. Итак, за несколько минут мой спаситель доставил меня к своим сородичам, и они, надо сказать, оказали мне самый тёплый приём: кувыркались, танцевали, ластились… Каждый норовил покатать меня на себе. А один маленький дельфинёнок даже пытался накормить меня живой рыбкой. Тьфу! Потом дельфины стали совещаться, что со мной делать, и, поверьте, я понял все, что они говорили. Оказывается, они догадались, что мне холодно, и решили отвезти меня куда-нибудь в более тёплые места.

И вот я снова мчусь на спине моего спасителя, окружённый весёлым дельфиньим эскортом. От быстрой езды меня разморило, и я незаметно заснул. А проснувшись, почувствовал, что мне очень жарко. Дельфины куда-то исчезли. Я был уже не в воде, а на земле. А прямо передо мной раскачивались какие-то странные фигуры в чёрных фраках и белых манишках. Неужели пингвины? Так и есть. Так вот в чём дело! Очевидно, дельфины так быстро мчались, что проскочили экватор и затормозили только у Южного полюса. И вот почему стало так жарко! Вскоре, однако, я понял, что нахожусь вовсе не на Южном полюсе, а в клетке, и клетка… заперта! Ухватившись за прутья решётки, я вскочил и стал их трясти, думая таким образом выбраться наружу. Шум поднял страшный! Пингвины, однако, ничуть не испугались. Они изучали меня все с тем же спокойным любопытством, — невероятно любопытные животные!

— Но кто же загнал вас в клетку? — ужаснулась Единичка.

— Никто! — рассмеялся Магистр. — Представьте себе, никто! В клетке был не я, а пингвины. Ничего удивительного: все в мире относительно. Иногда не сразу разберёшь, кто внутри клетки, а кто снаружи. Нечто подобное я уже встречал в теории относительности Эйнштейна… Короче говоря, вы уже поняли, что я очутился в зоопарке. Не так уж плохо! Я очень люблю животных и могу часами наблюдать их. И знаете, это доставляет мне не меньшее удовольствие, чем занятие математикой. Но удовольствие удовольствием, а надо было подумать, как отсюда выбраться. Ведь я всё ещё ничего не знал о судьбе моей дорогой Единички…

Тут Единичка всхлипнула и чмокнула рассеянного математика в ухо. Магистр подозрительно заморгал и отвернулся.

— Ладно, ладно, — проворчал он недовольно. — Отложим сентименты на завтра. Слушайте лучше дальше. Выйдя из зоопарка, я стал осматриваться и сразу понял, что нахожусь на острове, словно специально созданном для меня! То был правильный и весьма многосторонний многоугольник, вписанный

в круг. В середине каждой стороны торчал столб с дощечкой, на каждой дощечке — по букве. Я стал обходить остров против часовой стрелки, надеясь расшифровать надпись. Получалась какая-то абракадабра. Посудите сами: АМЕТАМЬ ЛОРОК ВОКИТ. Чепуха! Тогда я обошёл остров по часовой стрелке — тоже ничего путного: АТИКОВ КОРОЛЬ МАТЕМ. Тут я догадался, что начинать надо с другой буквы, и, наконец, прочитал: КОРОЛЬ МАТЕМАТИКОВ.

Подумать только! Какое внимание к моей персоне! Я, конечно, и прежде предполагал, что довольно популярен, но подобного не ожидал. А тут ещё лежала большая чугунная плита, а на ней уравнение x^17-1 = 0. Почему это икс в семнадцатой степени? Потом оказалось, что в надписи тоже 17 букв и, стало быть, в многоугольнике 17 сторон!

— Простите, — перебил я Магистра, — а на оборотной стороне дощечек вы не заметили никаких букв?

— Как же, как же, там было написано имя моего друга. Он, наверное, и заготовил эту надпись…

— А как зовут этого вашего друга?

— Карл Фридрих Гаусс! Заметьте, что в этом имени тоже 17 букв, если считать восклицательный знак, написанный на последней дощечке.

— Дорогой Магистр, должен вас огорчить, — сказал я как можно мягче. — Поверьте, мне это очень нелегко. Но надпись «КОРОЛЬ МАТЕМАТИКОВ» относится именно к Гауссу — ведь он и в самом деле был королём в этой науке! Что же касается семнадцатиугольника и уравнения, написанного на плите, то это одно из замечательных открытий Гаусса. Всего девятнадцати лет от роду он решил задачу, над которой целых два тысячелетия бились многие великие математики мира. Он построил правильный семнадцатиугольник с помощью одного только циркуля и линейки, решив при этом уравнение, которое так вас изумило. Между прочим, и это уравнение, и круг с вписанным в него семнадцатиугольником высечены на могиле Гаусса по его завещанию.

Магистр был сражён. Он немного помолчал, покачал головой, потом встал и с чувством пожал мне руку.

— Спасибо, дорогой друг! Не скрою: ваши слова были для меня горькими, но зато они правдивы. А ради правды можно и поступиться своим самолюбием. Но позвольте мне закончить свой рассказ. Обойдя остров, я спустился к морю и очутился на пляже. И тут я увидел на земле чьи-то гигантские следы. Я немедленно вынул свою лупу и принялся за исследование. И что бы вы думали? То были отпечатки ног великого Пифагора! Не более и

не менее! Не правда ли, какая удача?! Ведь если идти по следам Пифагора, то непременно выйдешь на верную и широкую дорогу.

— Ещё бы! — воскликнул я. — Я знаю книгу, которая так и называется: «По следам Пифагора». Написал её польский инженер-математик Щепан Еленьский. Очень советую всем прочитать эту книгу. Ознакомившись с ней своевременно, избежишь многих ошибок.

Магистр растроганно прижал руку к сердцу:

— Благодарю вас. Я понял ваш намёк и непременно ознакомлюсь с этим произведением. Однако продолжаю. Следы Пифагора, как и следовало ожидать, вывели меня на правильную дорогу и привели обратно на родину. И вот я с вами, друзья мои. А главное, я нашёл мою милую спутницу, Единичку! — Магистр снова обнял Единичку и вдруг сладко и совсем по-детски… зевнул… — Ой, как хочется спать! Это, знаете, всегда со мной бывает, когда я много говорю и при этом усиленно думаю.

Тут он снова зевнул, опустился на диван и тотчас заснул. Мы не стали его тревожить и тихонько, на цыпочках удалились.

Так закончилось восемнадцатое заседание КРМ.

* * *

Вот уже несколько месяцев Магистр живёт в санатории: врачи. прописали ему длительный отдых и посоветовали временно воздержаться от утомительных путешествий. Рассеянный математик занят разбором своих многочисленных заметок и подумывает о том, чтобы написать, наконец, давно замысленную диссертацию, которую собирается послать мне. Очевидно, на отзыв, ну и для исправления возможных ошибок. Впрочем, Магистр уверен, что теперь их будет очень мало.

Иногда Магистра навещают Единичка и другие члены КРМ. Все они заметно повзрослели, что не мешает им, к счастью, по-прежнему дружить и подтрунивать друг над другом.

А Нулик? Нулик вместе с Пончиком вернулся в Карликанию и организовал Клуб Внимательных Нуликов, сокращённо КВН. Иногда, по старой памяти, его персональная мини-ракета опускается на мой балкон. На этот случай у меня всегда имеется несколько бутылок фруктовой воды и немного свободного времени…

Москва,
1968